



**PROYECTO:** PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.

**DOCUMENTO:** DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**PETICIONARIO:** EXCMO. AYUNTAMIENTO DE GÜÍMAR

**CONSULTOR:** WARA INGENIERÍA AMBIENTAL SL

**AUTOR:** GERMÁN HERNÁNDEZ DURÁN. Dr. Ingeniero de Minas. N° Col. 414



MAYO 2019

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS  
BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÚÍMAR.  
DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | MEMORIA.....  | 7  |
| 1.1    | OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....  | 7  |
| 1.2    | DATOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....  | 8  |
| 1.2.1  | Promotor .....  | 8  |
| 1.2.2  | Autor/es del Estudio de Seguridad y Salud .....   | 8  |
| 1.2.3  | Plazo de ejecución .....  | 8  |
| 1.2.4  | Número de trabajadores previsto .....   | 8  |
| 1.2.5  | Presupuesto de Seguridad y Salud.....   | 8  |
| 1.2.6  | Interferencias y servicios afectados .....  | 9  |
| 1.2.7  | Señalización de obra y riesgos a terceros en la obra .....  | 9  |
| 1.2.8  | Climatología.....   | 9  |
| 1.2.9  | Centros asistenciales y servicios públicos .....  | 10 |
| 1.2.10 | Esquema de actuación y notificación de un accidente de trabajo.....                                 | 12 |
| 1.2.11 | Unidades de Obra .....  | 13 |
| 1.2.12 | Procedimientos a utilizar en la obra .....  | 14 |
| 1.2.13 | Medios auxiliares previstos. ....   | 16 |
| 1.2.14 | Maquinaria prevista.....  | 16 |
| 1.3    | RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS DISTINTAS FASES DE CONSTRUCCIÓN. ....                          | 17 |
| 1.3.1  | Trabajos Previos. ....  | 17 |
| 1.3.2  | Ejecución de anclajes. ....   | 18 |
| 1.3.3  | Colocación de mallas, redes y barreras. ....  | 19 |
| 1.3.4  | Trabajos verticales.....  | 21 |
| 1.3.5  | Elevación de Cargas.....  | 27 |
| 1.4    | ESTUDIO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A MEDIOS AUXILIARES DE OBRA<br>29                     |    |
| 1.4.1  | Cables, cadenas, eslingas y ganchos .....   | 29 |
| 1.4.2  | Cabrestantes mecánicos.....   | 30 |
| 1.4.3  | Trácteles.....  | 31 |
| 1.5    | ESTUDIO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A MAQUINARIA DE OBRA Y<br>MAQUINAS HERRAMIENTAS ..... | 32 |
| 1.5.1  | Camión de transporte .....  | 32 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.5.2  | Camión grúa .....  | 33 |
| 1.5.3  | Compresor.....   | 33 |
| 1.5.4  | Grupo electrógeno .....  | 34 |
| 1.5.5  | Equipo de perforación e inyección de lechada .....                   | 36 |
| 1.5.6  | Herramientas manuales .....  | 37 |
| 1.5.7  | Martillo rotopercutor y/o neumático .....                            | 38 |
| 1.5.8  | Pala cargadora .....   | 39 |
| 1.5.9  | Retroexcavadora.....   | 41 |
| 1.5.10 | Radial.....  | 41 |
| 1.5.11 | Taladro eléctrico.....   | 42 |
| 1.5.12 | Helicóptero .....  | 43 |
| 1.6    | PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....                       | 48 |
| 1.7    | PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....                                 | 49 |
| 1.7.1  | Normas generales a seguir en caso de accidente de trabajo .....      | 49 |
| 1.7.2  | Accidentes de trabajo más habituales .....                           | 50 |
| 1.7.3  | Traslado a Centros asistenciales y servicios públicos.....           | 57 |
| 1.8    | FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....  | 59 |
| 1.8.1  | Organización de la acción formativa .....                            | 59 |
| 1.8.2  | Contenido de las acciones de formación.....                          | 59 |
| 1.8.3  | Información y divulgación .....                                      | 60 |
| 1.9    | MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....                         | 61 |
| 2      | PLIEGO DE CONDICIONES .....  | 65 |
| 2.1    | Normas legales y reglamentarias de aplicación.....                   | 65 |
| 2.1.1  | Normas Generales.....  | 65 |
| 2.1.2  | Normativa Sectorial de Desarrollo .....                              | 66 |
| 2.1.3  | Normativa General de Desarrollo.....                                 | 67 |
| 2.1.4  | Normativa de Trabajos Sometidos a Riesgos y Agentes Específicos..... | 68 |
| 2.1.5  | Normativa Técnica.....   | 69 |
| 2.1.6  | Normativa sobre Máquinas y Equipos de Trabajo y Protección .....     | 70 |
| 2.1.7  | Normativa Asistencial .....  | 71 |
| 2.2    | Medios y equipos de protección .....                                 | 71 |
| 2.2.1  | Condiciones generales de los medios de protección.....               | 71 |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 2.2.2  | Protecciones individuales .....  | 72  |
| 2.2.3  | Protecciones colectivas .....  | 72  |
| 2.2.4  | Máquinas, Equipos e Instalaciones de Obra .....  | 73  |
| 2.3    | Locales provisionales de obra .....  | 74  |
| 2.4    | Servicios de prevención.....   | 74  |
| 2.5    | Actuación en caso de accidente .....   | 76  |
| 2.6    | Formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud .....            | 78  |
| 2.7    | Obligaciones de las partes implicadas .....  | 79  |
| 2.8    | Obligaciones del promotor .....  | 79  |
| 2.9    | Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.....                                      | 80  |
| 2.10   | Obligaciones de los trabajadores autónomos.....  | 81  |
| 2.11   | Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos .....                   | 82  |
| 2.12   | Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra | 82  |
| 2.13   | Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo .....   | 84  |
| 2.14   | Accidentes .....   | 84  |
| 2.14.1 | Parte Oficial de Accidentes .....  | 84  |
| 2.14.2 | Parte de accidente de trabajo sin baja médica .....  | 85  |
| 2.14.3 | Relación de altas o fallecimientos de accidentados .....                                     | 85  |
| 2.14.4 | Estadísticas de accidentes.....  | 85  |
| 2.15   | Apertura del centro de trabajo.....  | 89  |
| 2.16   | Libro de incidencias .....   | 89  |
| 2.17   | Subcontratación .....  | 89  |
| 2.17.1 | Niveles de subcontratación .....   | 90  |
| 2.17.2 | Registro de empresas acreditadas .....   | 91  |
| 2.17.3 | Requisitos de calidad en el empleo .....   | 91  |
| 2.17.4 | Formación de trabajadores de las empresas .....  | 92  |
| 2.17.5 | Libro de la subcontratación .....  | 92  |
| 2.17.6 | Empresas extranjeras.....  | 93  |
| 3      | PLANOS.....  | 97  |
| 4      | PRESUPUESTO .....  | 105 |
| 4.1    | RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....  | 112 |

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS  
BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.  
DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1 MEMORIA

### 1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud forma parte del proyecto "PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.", y establece durante la construcción de esta obra las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

Servirá para dar las directrices a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

De acuerdo a lo establecido en el R.D. 1627/97 en su artículo 5 apartado 2 a), siempre se utilizarán los procedimientos que entrañen menos riesgo sobre los de mayor riesgo, anteponiendo las protecciones colectivas frente a las individuales.

Para el desarrollo de las unidades constructivas de que consta la obra en cuestión se tomarán siempre las debidas precauciones, siguiendo la normativa sujeta al desarrollo de este tipo de trabajos.

## 1.2 DATOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.2.1 Promotor

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE GÜÍMAR

### 1.2.2 Autor/es del Estudio de Seguridad y Salud

- Germán Hernández Durán  
Dr. Ingeniero de Minas. Nº col. 414
- Javier Jonay Trujillo Mora  
Ingeniero Agrónomo. TS Prevención Riesgos laborales

### 1.2.3 Plazo de ejecución

La duración total de las obras es de tres meses. En el ANEJO de Plan de Obras, se detalla mediante un diagrama de Gantt los plazos de ejecución de las unidades de obra que comprende el proyecto.

### 1.2.4 Número de trabajadores previsto

Dadas las características de la obra proyectada, el personal operativo que se estima para la obra será de nueve (9) operarios, (dos cuadrillas de trabajadores especializados y encargado).

### 1.2.5 Presupuesto de Seguridad y Salud

El presupuesto total de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de siete mil euros (7.000,00 €)  
Este presupuesto está contemplado como un apartado independiente en el Presupuesto del Proyecto.

### **1.2.6 Interferencias y servicios afectados**

Las afecciones que se pueden producir serán principalmente a la calle Toninas (carretera TF-616) en el tramo de los trabajos, así como a las viviendas que se encuentran bajo el talud de este tramo.

### **1.2.7 Señalización de obra y riesgos a terceros en la obra**

Dadas las características de la obra, en la zona afectada por los trabajos, se produce el paso de vehículos por la vía bajo los taludes objeto de la obra.

Por ello será necesaria la ocupación parcial o limitación de uso en momentos puntuales y el desalojo de las viviendas durante los trabajos.

Se realizará la señalización de las obras, prohibiendo el paso en momentos puntuales y/o limitando el tránsito por un carril de la carretera.

La señalización de la obra se realizará acorde con la Instrucción 8.3. I.C. del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (M.O.P.U.), hoy Ministerio de Fomento.

### **1.2.8 Climatología**

La mayor parte de los trabajos verticales se realizan a la intemperie, por lo que las condiciones climáticas (viento, lluvia, frío, calor, humedad, etc.), existentes pueden convertirse en un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

#### Medidas preventivas

En la ejecución de los trabajos verticales las condiciones climáticas y meteorológicas pueden afectar a los mismos, por lo que debe evaluarse y adoptarse las medidas de seguridad necesarias para evitar comprometer la seguridad y salud de los trabajadores.

Estas medidas deben ir encaminadas a la paralización o suspensión de los trabajos cuando existan dudas razonables que hagan necesario su adopción. Existe diferente normativa y legislación que determinan que los trabajos en altura solamente podrán ejecutarse cuando no se ponga en riesgo la seguridad y salud de los trabajadores.

No existen unas pautas o recomendaciones concretas a la hora de adoptar medidas de paralización o suspensión de los trabajos, pero podemos establecer como Pauta General que cuándo las condiciones climatológicas sean desfavorables (lluvia, nieve o viento fuerte), se evitará la realización de trabajos en altura. Cuando sea absolutamente necesario realizar tareas en altura en condiciones desfavorables, se extremarán las precauciones, limitando el tiempo de trabajo a lo realmente imprescindible.

Las situaciones más adversas podrán darse en condiciones de lluvias o vientos fuertes y tormentas. Es importante señalar también que en los trabajos realizados en exteriores, habrá de

tenerse en cuenta la exposición a temperaturas extremas y los riesgos inherentes a trabajos en contacto con la naturaleza (picaduras de insectos, etc.)

### 1.2.9 Centros asistenciales y servicios públicos

En caso de accidentes de trasladará al accidentado a:

#### **HOSPITAL MÁS CERCANO**

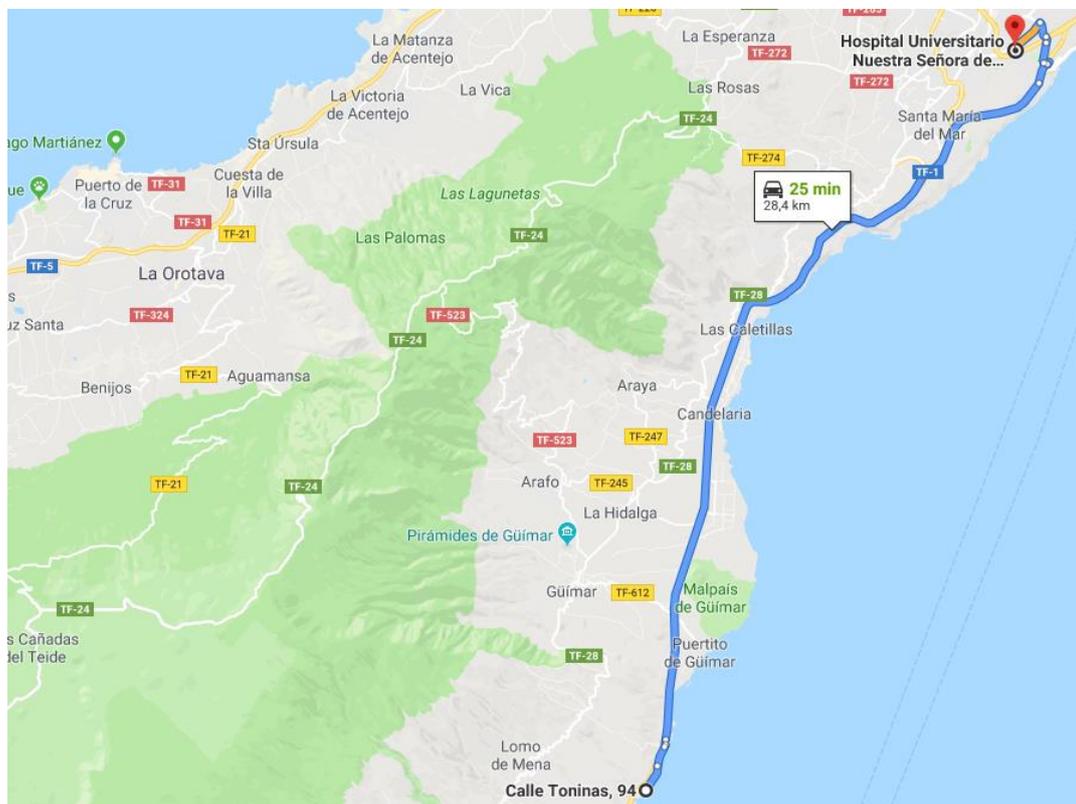
En caso de accidentes de trasladará al accidentado a:

#### **Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria**

Ruta de traslado:

- Calle Toninas, 94  
Toma TF-1 desde Calle Toninas y Av. Litoral de Agache.  
4 min (1,6 km)
- Sigue por TF-1 hacia TF-29 en Santa Cruz de Tenerife. Toma la salida 2 desde TF-1.  
15 min (24,6 km)
- Sigue por TF-29 y TF-28 hasta Ctra. del Rosario.  
5 min (2,2 km)
- Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria

#### **Hospital Universitario de Canarias**



## CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO

### C.S. Güímar (Urgencias)

Ruta de traslado:

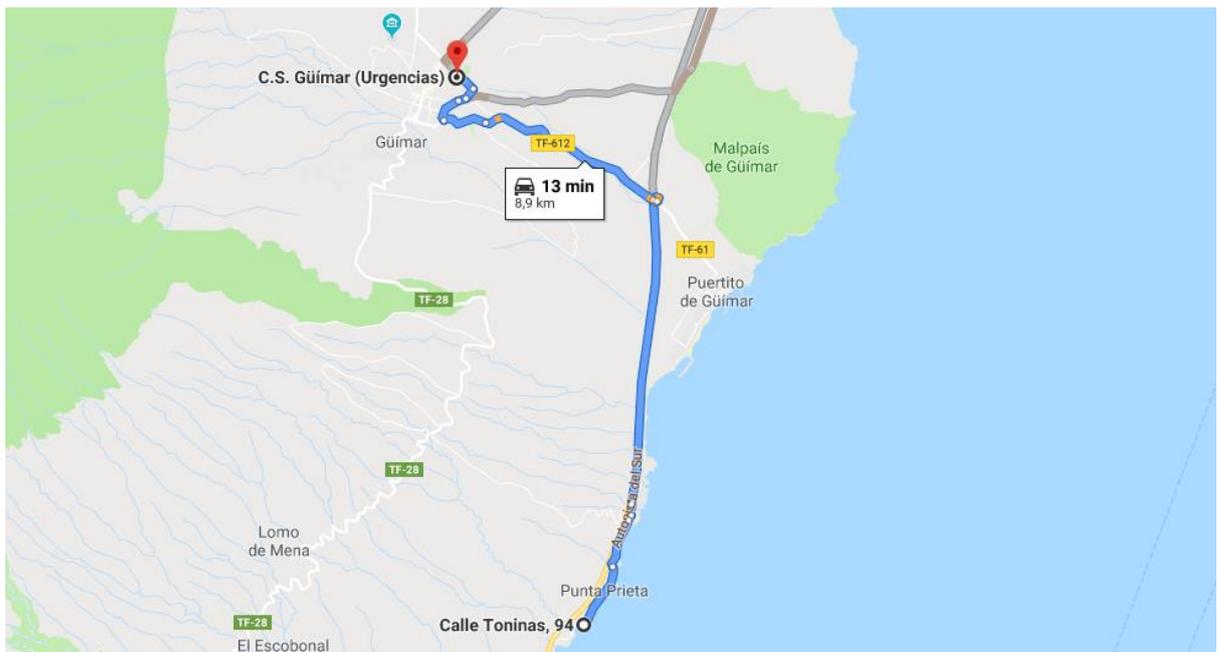
#### Calle Toninas

- Toma TF-1 desde Calle Toninas y Av. Litoral de Agache.  
4 min (1,6 km)
- Sigue por TF-1 y Carretera Güímar a Puertito De Güímar/TF-612 hasta Calle Candelaria.  
6 min (6,5 km)
- Sigue por Calle Candelaria. Conduce hacia Calle del Poeta Aristides Hernandez Mora.  
min (800 m)

### C.S. Güímar (Urgencias)

Calle del Poeta Aristides Hernandez Mora, 0, 38500 Güímar, Santa Cruz de Tenerife

### C.S. Güímar (Urgencias)

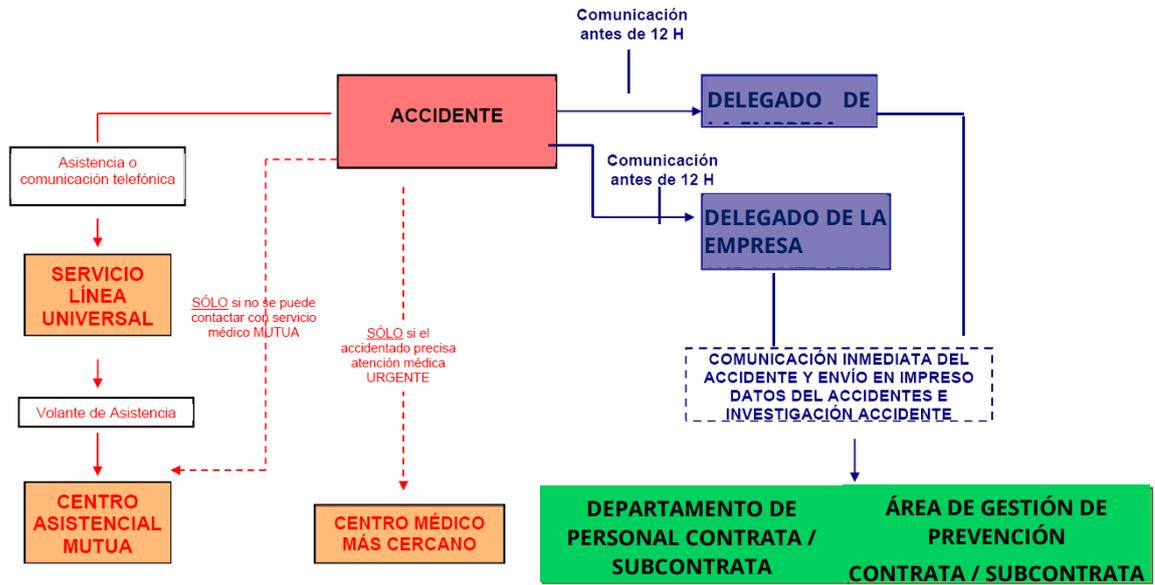


Estas indicaciones se ofrecen sólo a modo de planificación. Es posible que las obras, el tiempo, el tráfico u otros factores hagan variar el estado de las carreteras respecto a los resultados del mapa, por lo que deberías tener en cuenta estos aspectos al planificar la ruta. Debes respetar todas las señales y los avisos relacionados con la ruta.

### TELÉFONOS DE INTERÉS:

- Emergencias: 112

### 1.2.10 Esquema de actuación y notificación de un accidente de trabajo



### 1.2.11 Unidades de Obra

| <b>DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE OBRA</b> |   |
|--|---|
| <b>Trabajos previos</b>                    | Cerramiento, señalización y balizamiento.<br>Instalación de casetas.<br>Preparación de sistemas de sujeción e instalación de líneas de vida.  |
| <b>Movimientos de tierras</b>              | Saneo Manual de taludes.<br>Desbroce  |
| <b>Estructuras especiales</b>              | Montaje Barreras Estáticas.<br>Montaje de Mallas y Red de cables.<br>Perforación de anclajes. Bulonado<br>Hormigón proyectado con fibras (Gunitado).<br>Reparación de mallas y redes existentes<br>Ensayos de carga de anclajes |

Además de los riesgos relacionados con los diferentes procedimientos que se emplearán para la ejecución de cada una de las unidades de obra previstas en el proyecto, existen una serie de riesgos adicionales relacionados con la técnica de trabajo (Trabajos Verticales). Esta técnica se empleará en las siguientes unidades de obra:

- Preparación de sistemas de sujeción e instalación de líneas de vida.
- Saneo Manual de taludes.
- Desbroce
- Montaje Barreras Estáticas.
- Montaje de Mallas y Red de cables.
- Perforación de anclajes. Bulonado
- Hormigón proyectado con fibras (Gunitado).
- Reparación de mallas y redes existentes
- Ensayos de carga de anclajes

### 1.2.12 Procedimientos a utilizar en la obra

En la tabla que se presenta a continuación se detallan los procedimientos que se emplearán para la ejecución de cada una de las unidades de obra contempladas en el proyecto.

| <b>DESCRIPCION DE LOS PROCEDIMIENTOS A UTILIZAR</b> |   |
|---|---|
| <b>Ejecución de anclajes de barras tipo GEWI.</b>   | <p>Perforación del terreno con rotopercusión neumática, según el caso con la siguiente maquinaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carro perforador tipo Ingersoll Rand LMEC-600 o similar</li> <li>- Columna de perforación ligera</li> </ul> <p>Colocación del anclaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserción del anclaje en el orificio.</li> <li>- Inyección de mortero de cemento con bomba.</li> </ul> <p>Colocación de las placas de anclaje y tuercas.</p> <p>Puesta en carga de bulones (sólo en el caso que se utilice bulonado activo) mediante gato hidráulico.</p> |
| <b>Mallas de Triple Torsión.</b>                    | <p>Saneamiento del talud si es necesario.</p> <p>Ejecución de anclajes de coronación.</p> <p>Colocación de la malla de triple torsión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fijación provisional.</li> <li>- Extendido de la malla en rollos desde la coronación hasta la zona de obra.</li> <li>- Cosido de los paños.</li> <li>- Fijación de la malla a la coronación.</li> </ul> <p>Ejecución de anclajes en el pie, fijación de la malla en el pie.</p> <p>Ejecución de anclajes interiores.</p> <p>Ejecución de refuerzo de cables (solo en TTR)</p>   |

| <b>DESCRIPCION DE LOS PRECEDIMIENTOS A UTILIZAR</b>                |  |
|--|--|
| <b>Redes de cables de acero.</b>                                   | <p>Colocación de Malla de Triple Torsión, por debajo de las redes de cables.</p> <p>Colocación de redes de cable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de los paños de red y fijación provisional.</li> <li>- Instalación de cables de unión y reparto de carga.</li> <li>- Perforación de los anclajes perimetrales e interiores.</li> <li>- Fijación perimetral de los cables de cosido y transmisión de carga.</li> <li>- Colocación de las placas de fijación en anclajes.</li> <li>- Instalación de sujetacables en los nudos y precarga del sistema con llave.</li> </ul> <p>Repetición de los pasos anteriores en cada una de las fases en que se divide el montaje, desde la coronación hasta el pie del talud.</p> |
| <b>Malla de Triple Torsión, por debajo de las redes de cables.</b> | <p>Saneamiento del talud si es necesario.</p> <p>Ejecución de anclajes de coronación.</p> <p>Colocación de la malla de triple torsión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fijación provisional.</li> <li>- Extendido de la malla en rollos desde la coronación hasta la zona de obra.</li> <li>- Cosido de los paños.</li> <li>- Fijación de la malla a la coronación.</li> </ul> <p>Ejecución de anclajes en el pie, fijación de la malla en el pie.</p>  |
| <b>Instalación de Barreras Estáticas.</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo de los anclajes de bases, anclajes al monte y laterales extremos e intermedios.</li> <li>- Perforación y colocación de los anclajes, incluyendo la inyección para obturación de las perforaciones.</li> <li>- Instalación de los postes y la infraestructura de cables.</li> <li>- Montaje de las redes de cable.</li> <li>- Colocación de las mallas de alambre trenzado para el cierre posterior de la barrera e instalación del filtro de control de finos, sólo en la barrera del pie del desmonte.</li> </ul>  |

### **1.2.13 Medios auxiliares previstos.**

- Cables, cadenas, eslingas y ganchos.
- Cabrestantes mecánicos.
- Trácteles.
- Herramientas manuales

### **1.2.14 Maquinaria prevista.**

- Camión de transporte.
- Camión grúa.
- Compresor.
- Helicóptero
- Grupo electrógeno
- Equipo de perforación e inyección de lechada.
- Herramientas manuales.
- Martillo rotopercutor y/o neumático
- Pala cargadora.
- Radial.
- Retroexcavadora.
- Taladro eléctrico.

### 1.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS DISTINTAS FASES DE CONSTRUCCIÓN.

#### 1.3.1 Trabajos Previos.

Antes del comienzo de los trabajos y como medidas preventivas iniciales, se procederá a la ejecución del balizamiento provisional de los mismos, mediante vallas tipo Ayuntamiento o barreras "New Jersey" y conos reflectantes, y cinta de balizamiento, así como a la instalación de balizas luminosas (para las horas nocturnas) y de la señalización adecuada.

En la parte inferior de los taludes, se restringirá el acceso por la carretera a toda la zona cuando se esté trabajando, debido a la caída de material cuando se ejecutan las perforaciones de los bulones y los diversos anclajes de las mallas.

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Atropellos de vehículos ajenos a la obra o propios de la obra.
- Caídas al mismo nivel.
- Riesgos inherentes a situaciones climatológicas adversas.

#### **Riesgos especiales:**

Se ha identificado la existencia de riesgos especiales (atropellos por vehículos), por lo que durante estos trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo.

#### **Medidas preventivas:**

- Mantener limpia la zona para evitar tropiezos.
- Los operarios deberán llevar puesto un chaleco de Clase III para aumentar su visibilidad.
- La colocación, cambio de lugar y retirada de la señalización se realizará cuando el tráfico sea escaso.
- No trabajar con lluvia intensa o viento.

**Protecciones colectivas:**

- La propia señalización que se está colocando.
- Vallados de seguridad cintas y balizas.

**Equipos de protección individual:**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables.
- Guantes adecuados.
- chaleco reflectante Clase II.

### **1.3.2 Ejecución de anclajes.**

**Riesgos más frecuentes:**

- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Fallo de anclaje.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a ruido.
- Rotura del puntero o barrena del equipo de perforación.

**Riesgos especiales:**

Para la ejecución de los trabajos se requerirá de la presencia de un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

### **Medidas preventivas:**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondiente para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El personal que instale los anclajes deberá estar instruido y tener práctica en dicha actividad.
- Las herramientas utilizadas para el refuerzo de anclajes en la cabeza será la especificada a tal fin. A tal efecto se evitará el empleo de herramientas inadecuadas o no especificadas para dicha operación.
- Todos los equipos mecánicos serán sometidos a revisiones de mantenimiento.
- Se comprobará periódicamente la eficacia de los sistemas de protección tanto para contactos eléctricos directos como indirectos.
- Se mantendrán las armaduras para los anclajes debidamente acopiados.
- No se abandonará ningún tajo sin dejar fijos todos los elementos de anclaje.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido armaduras durante las operaciones de izado, cuando se esté perforando o cuando se estén colocando los anclajes.
- Se prohibirá terminantemente trepar por los anclajes.

### **Equipos de protección individual:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzados de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.

### **1.3.3 Colocación de mallas, redes y barreras.**

El contratista deberá justificar el uso de líneas de vida por la falta de existencia de un procedimiento de trabajo basado en el empleo de protecciones colectivas.

El montaje de las líneas de vida deberá realizarlo una empresa especialista en la materia que emitirá el correspondiente certificado.

Los trabajadores que ejecuten la actividad anclados a las líneas de vida deberán haber recibido formación específica además de acreditar experiencia previa en el desempeño de trabajos similares.

**Riesgos más frecuentes:**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas.

**Riesgos especiales:**

Para la ejecución de los trabajos se requerirá la presencia de un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

**Medidas preventivas:**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondiente para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- La elevación de personas será realizada con los medios específicos que garantizan la estabilidad del trabajador.
- Se revisará periódicamente la instalación para la elevación de persona, comprobando el estado de los asideros o estribos para la situación de los pies.
- Será obligatorio el empleo de protecciones personales anticaídas ancladas en la parte superior del talud a algún elemento estable.
- El personal que instale las mallas o redes deberá estar instruido y tener práctica en la realización de dichas tareas.
- La instalación de las mallas se efectuará desde puntos situados en la parte superior el talud y descendiendo paulatinamente hacia abajo.
- Cuando se coloquen los tornillos de sujeción de las mallas se tendrá en cuenta la presencia de otros trabajadores que se encuentren en las proximidades.
- No se abandonará ningún tajo sin dejar fijos todos los elementos de sujeción de la malla o red.
- Se acotará las zonas de trabajo para evitar caídas.
- Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.
- Se mantendrá la limpieza y el orden en la obra.

**Equipos de protección individual:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.

**1.3.4 Trabajos verticales.**

Los siguientes trabajos serán llevados a cabo por personal especializado en trabajos verticales:

- Preparación de sistemas de sujeción e instalación de líneas de vida.
- Saneamiento Manual de taludes
- Montaje Barreras.
- Montaje de Mallas y Red de cables.
- Perforación de anclajes.

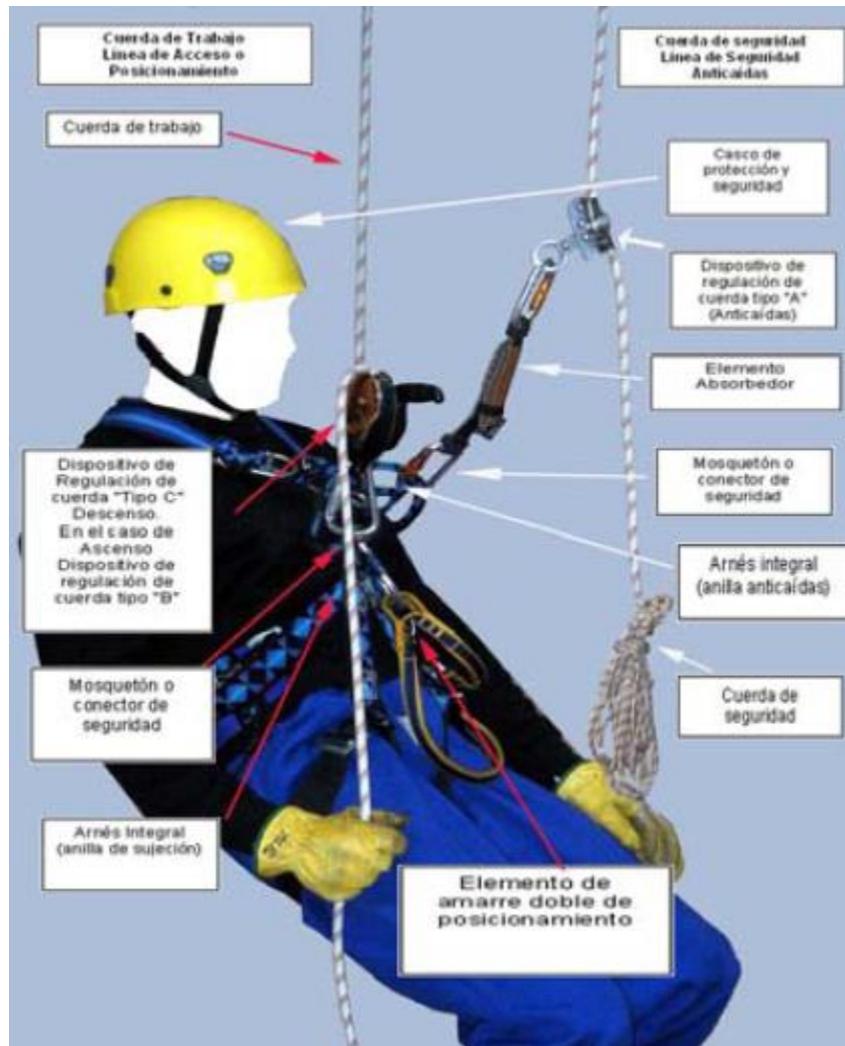
Los trabajos verticales son técnicas de acceso y de posicionamiento para trabajar en altura que se basan en la utilización de cuerdas, anclajes y aparatos o elementos de progresión, junto con sistemas anticaídas y otros accesorios específicos, para acceder y realizar un determinado trabajo a cierta altura.

Para la realización de este tipo de trabajos se debe incidir fundamentalmente en la necesidad de una formación adecuada y en la utilización de los EPI que más se ajusten a los trabajos.

Para la realización de este tipo de trabajos se utilizan dispositivos de elevación y descenso de Clase C.

Estos equipos deben permitir la evolución individual del usuario, efectuando el trabajo de una forma confortable y sin peligro de caída a cualquier altura.

Los dispositivos manuales o de acción mecánica constan generalmente de una silla o similar y de un sistema o dispositivo de bloqueo que, accionado por el usuario permita a éste subir o descender y quedar estacionado a una determinada altura mientras realiza el trabajo.



Los elementos comunes de los que disponen estos dispositivos de elevación y descenso:

- Elementos auxiliares de fijación: Mosquetones, anillas, eslingas o cualquier otro medio de fijación utilizados en algunos casos para permitir el enlace entre el punto o puntos de fijación, con el dispositivo anticaída con el enrollador o, con una línea de alcance fija.
- Elemento de anclaje: Mosquetones, anillas, eslingas o cualquier otro medio de fijación utilizados en algunos casos para permitir el enlace entre el punto o puntos de fijación, con el dispositivo anticaída con el enrollador o, con una línea de anclaje fija.
- Línea de anclaje fija: cuerda, cable, tubo, raíl o similar unidos a dos o más puntos de fijación, por la que se desliza o rueda un dispositivo anticaída.
- Línea de anclaje extensible: cuerda, cable, tubo raíl o similar que enrollado a un tambor, automáticamente o mediante contrapeso, dotado de un sistema de bloqueo, anula la posibilidad de caída libre.
- Punto de fijación: tubo donde se acoplan los dispositivos personales utilizados en operaciones de elevación y descenso.

**Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de altura en las operaciones de ascenso y de descenso.
- Caída de personas al mismo nivel, por uso indebido de medios auxiliares.
- Problemas circulatorios causados por la permanencia durante un largo período colgados con el arnés.

**Medidas preventivas:**

- Los trabajadores serán especialistas en la realización de este tipo de trabajos; estarán entrenados adecuadamente y poseerán la formación requerida, según la legislación vigente.
- Los trabajadores nunca trabajarán solos, siempre habrá como mínimo otra persona presente.
- Los trabajadores, junto con los representantes de su empresa y el empresario, estarán implicados en la elaboración y/o aplicación del proceso de apreciación, elección e los modelos y principio de utilización.

*Previo al inicio de los trabajos:*

- Se inspeccionará el correcto estado de todos los elementos de la instalación, desechando aquellos que presenten deficiencias.
- Se instalarán protectores de cuerdas en todos aquellos puntos que puedan dañarlas.
- Se revisará la zona de trabajo para eliminar factores que puedan dañar los elementos de trabajo y seguridad.
- Examinar los servicios que puedan verse afectados y sobre todo la presencia de líneas eléctricas.
- Señalizar los trabajos a nivel de calle.

*Análisis de las características generales de los dispositivos y de los elementos integrantes:*

- El análisis de las características de que deben reunir los dispositivos no puede ser realizado de forma aislada, sino que ha de abordarse de forma conjunta con el resto de sus elementos integrantes.
- Si bien los puntos y elementos de anclaje constituyen elementos que pueden ser controlados y verificados independientemente, no ocurre así con las líneas de anclaje y dispositivos, ya que ambas constituyen un conjunto inseparable, debiendo ser probados y verificado de forma conjunta.

### **Puntos de anclaje:**

- Han de tener la resistencia suficiente para la soportar la fuerza del impacto originada como consecuencia de la caída que pueda sufrir el usuario del dispositivo. Deberá ser igual o superior a la de los elementos de amarre y de anclaje.

### **Elementos de anclaje:**

- El material debe ser homogéneo y han de tener una resistencia a la tracción igual o superior a la de los elementos de amarre y de anclaje.
- No deben tener bordes afilados o rugosos que puedan cortar, desgastar por fricción o dañar de cualquier otra forma las cuerdas, las bandas o herir al usuario.
- Deben ser de cierre automático y de bloqueo automático o manual. Sólo debe poder desengancharse mediante dos acciones manuales voluntarias y consecutivas como mínimo.
- La limpieza se realizará con agua limpia y templada (máximo 40º) y con una disolución apropiada de detergente suave. Se limpiará luego con una paño húmedo y se dejará secar al aire fuera de contacto con cualquier fuente de calor.
- Para la lubricación de estos elementos se utilizarán lubricantes a base de silicona en la articulación del gatillo, y siempre después de haberlo limpiado previamente.
- La duración normalmente de estos elementos es de 10 años, pero deberán ser eliminados inmediatamente si se diera alguno de los siguientes supuestos:
  - o Impacto de caída.
  - o Desgaste general.
  - o Contaminación química.
  - o Deformación.
  - o Caídas desde altura.
- Siempre que se vayan a utilizar se asegurará visualmente de que el conector se encuentra cerrado con el seguro activado.
- Hay que asegurarse de que el conector trabajaba longitudinalmente, ya que si lo hace transversalmente verá mermada su capacidad de fuerza.
- No se utilizará nunca un mosquetón sin seguro para conectar con sistema EPI.

### **Líneas de anclaje extensible:**

- Cuando esté constituida por cuerda o por cable de acero ha de cumplir las características anteriormente mencionadas.
- Cuando esté constituida por bandas, éstas han de ser preferiblemente de fibras sintéticas, poliéster o poliamida, con una resistencia mecánica igual a las exigidas para otras líneas de anclaje textiles, debiendo estar tejidas de forma que, en el caso de existir un corte o hendidura en ella, no afecte al resto de las fibras que componen la banda.

### **Arneses:**

- No deben efectuarse sobre los arneses modificaciones en costuras, cintas o piezas metálicas.
- La luz solar (radiación UV) degrada las fibras sintéticas, por lo que habrán de almacenarse en lugares secos y protegidos.
- No se expondrá el equipo a altas temperaturas.
- Se inspeccionará el arnés y subsistemas antes de cada uso.
- Todo arnés anticaída que haya experimentado una caída o cuyo examen visual arroje dudas sobre su estado debe ser retirado de servicio de forma inmediata. Únicamente una persona competente y habilitada podrá determinar sobre su puesta en servicio de nuevo.
- Los hilos de las costuras deben ser de otro color que las bandas para poder inspeccionar las mismas.
- La anchura de las bandas principales debe ser de 40 mm como mínimo, y la de las bandas secundarias de 20 mm como mínimo.
- Un arnés debe contar con bandas en la región pelviana y sobre los hombros, debe poder ajustarse al portador, y no debe poder aflojarse.
- El/los elemento/s de enganche del anticaídas puede/n estar situado/s delante del esternón por encima de centro de gravedad, en ambos hombros, y/o la espalda del usuario.

*Conservación:*

- El usuario debe cuidar de su perfecto estado y conservación.
- Se realizarán controles periódicos.
- Se aplicarán correctamente las instrucciones de mantenimiento del suministrador.
- Se almacenarán correctamente.

*Rescate:*

- Lo antes posible se deberá facilitar el descenso del operario, con una escalera, cesta motorizada, etc.
- Se pueden utilizar sistemas de descenso de rescate, una vez instalada en la zona superior del accidentado, un socorrista o el propio compañero, descenderá hasta llegar a la zona donde se encuentra suspendida la persona que ha caído, lo conectará a su sistema, cortando el elemento de amarre, efectuando juntos el descenso hasta el suelo.

**Protecciones colectivas:**

- Zonas de trabajo con iluminación suficiente, limpias y ordenadas.
- Vallas de contención de peatones.

**Equipos de protección Individual:**

Los equipos de protección individual (EPI`s) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad con barbuquejo.

En función de las circunstancias, se usarán además:

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad de cuero.
- Gafas de seguridad.

### 1.3.5 Elevación de Cargas.

#### **Riesgos más Frecuentes:**

- Atropellos.
- Colisiones de maquinaria en las maniobras de marcha atrás.
- Caída de material desde el brazo de la grúa o máquina.
- Vuelco de la maquinaria por exceso de pendiente.
- Proyección de partículas o materiales, dependiendo de la carga.
- Choque con vehículos.
- Choque con elementos fijos.
- Los contactos de la pluma de la grúa o máquinas con líneas eléctricas aéreas o subterráneas constituyen otro riesgo importante.

#### **Medidas Preventivas:**

- Se realizará en primer lugar una evaluación de las fases a desarrollar al realizar movimientos de cargas.
- La zona de trabajos en la que se vaya a actuar deberá estar convenientemente señalizada por dispositivos e balizamiento (cintas, conos,...).
- Todos los movimientos tanto ascendentes como descendentes se realizarán asegurándose previamente de que no hay ningún obstáculo o persona en la zona de influencia de los elementos o máquinas destinados a la elevación de las cargas.
- Toda la maquinaria usada en la obra tendrá las homologaciones, certificaciones e inspecciones requeridas por la normativa vigente.
- Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Así mismo, el personal encargado de del manejo de la maquinaria poseerá los permisos legales necesarios y en todos los casos, estarán convenientemente formados para manejar de dicha maquinaria.
- Se inspeccionará la zona antes de ejecutar los trabajos, para detectar tanto accidentes del terreno que pudieran provocar vuelcos de la maquinaria como presencia de líneas eléctricas aéreas.
- En todos aquellos trabajos en los que se actúe en las proximidades de equipos eléctricos, se debe comprobar la existencia de tomas de tierra y el funcionamiento de los diferenciales.

**Protecciones Colectivas:**

- Elementos de señalización en las zonas de circulación y trabajo.
- Distancia de seguridad (máx. 1 metro) para trabajos de movimientos de carga en proximidades de zanjas o pozos de cimentación.
- Señalización correcta de las maniobras del brazo o pluma de la grúa.

**Equipos de protección individual:**

Los equipos de protección individual (EPI`s) tendrán la marca de conformidad CE.

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección anti polvo.
- Protecciones auditivos.
- Asiento anatómico.
- Cinturón de seguridad en máquinas provistas de cabina anti polvo.
- Calzado protector.
- Guantes protectores.
- Gafas protectoras.
- chaleco reflectante.

## 1.4 ESTUDIO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A MEDIOS AUXILIARES DE OBRA

### 1.4.1 Cables, cadenas, eslingas y ganchos

#### **Medidas preventivas**

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, cables y cadenas, se tendrán en cuenta las indicaciones siguientes:

- Siempre que sea posible, las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.
- Las gazas que se hagan en obra, tendrán siempre guardacabos y se colocarán las grapas, tanto en número como en dirección.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tablonés, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

#### **Cadenas**

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

### Cables

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

### Ganchos

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- No utilizar ganchos que no tengan en perfecto uso el pestillo de seguridad.

## **1.4.2 Cabrestantes mecánicos**

### **Medidas preventivas**

- La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tres viguetas cada uno.
- El sistema de contrapesos está totalmente prohibido como sistema de lastrado del cabrestante.
- Se dispondrá de barandilla delantera de 0.90 m, de manera que el maquinista se encuentre protegido.
- El cable de alimentación desde el cuadro secundario estará en perfecto estado de conservación.
- Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.
- Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, para evitar atrapamientos y desgarros.
- La carga admisible debe figurar de forma visible en la máquina.
- El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabestrante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el

maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

- El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará diariamente, antes de comenzar los trabajos.
- El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas, espaciadas aproximadamente 8 cm entre sí, colocándose la palanca de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.
- Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como las eslingas.
- El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla se utilizará un señalista.

### 1.4.3 Trácteles

#### **Riesgos más frecuentes**

- Cortaduras.
- Aplastamientos y apisonamientos
- Impactos.

#### **Medidas preventivas**

- Comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- Controlar la eficiencia de todos los lastres y contrapesos.
- Comprobar el funcionamiento del freno, de los distintos limitadores de velocidad y otros dispositivos de seguridad.
- Revisar el estado de los cables, cadenas y ganchos, y anular las eslingas de cables de acero que estén defectuosas.
- No sobrepasar la carga máxima admisible.
- Estudiar el recorrido a realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva para evitar interferencias en el recorrido y advertir y señalizar en caso de existir obstáculos.
- La operación de carga y descarga, si fuese necesario, será supervisada por personal especializado.
- Si en la operación hubiese falta de visión del operador, será auxiliado por el correspondiente ayudante.
- No se permitirá que ninguna persona se sitúe debajo de las cargas suspendidas ni en el trayecto del recorrido; para ello es necesario advertir a las personas que estén en la trayectoria del aparato y de la carga.
- Se ejecutarán con suavidad los movimientos de salidas, paradas y cualquier otra maniobra.

## 1.5 ESTUDIO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A MAQUINARIA DE OBRA Y MAQUINAS HERRAMIENTAS

### 1.5.1 Camión de transporte

#### **Riesgos más frecuentes**

- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.
- Atropellos o golpes con vehículos (entrada, circulación interna y salida).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos (blandones, fallo de cortes o de taludes, desplazamiento de la carga).
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

#### **Medidas preventivas**

- Estará en buenas condiciones para su uso.
- Durante las maniobras de carga y descarga el vehículo estará inmovilizado mediante el freno de mano y calzos en las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de la cabina de los camiones, se realizará con escalerillas metálicas, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la cabina del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% cubriéndose con una lona.
- Las cargas se instalarán uniformemente repartida sobre la caja compensando los pesos.
- Se dotará de pestillo de seguridad al gancho de la grúa auxiliar.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad clase A o C. Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro). Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

## 1.5.2 Camión grúa

### **Riesgos más frecuentes**

- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.
- Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.

### **Medidas preventivas**

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca estacionará o circulará a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

## 1.5.3 Compresor

### **Medidas preventivas**

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los compresores (no silenciosos), a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o vibradores), no inferior a 15 m.
- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior o se realizará ventilación forzada o se dotará al tubo de escape con un filtro contra emanaciones de CO<sub>2</sub>.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la

horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de «obligatorio el uso de protectores auditivos» para sobrepasar la línea de limitación.

#### **1.5.4 Grupo electrógeno**

##### **Riesgos más frecuentes.**

- Explosión en la carga de combustible
- Contactos eléctricos
- Quemaduras por contacto con partes del grupo
- Desgarro de ropa de trabajo
- Emanación de gases
- Incendio
- Ruido

##### **Medidas preventivas**

- Las que sean de aplicación del apartado de "Instalación eléctrica provisional", en lo que a los riesgos derivados de la energía eléctrica se refiere.
- La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.
- Se tomarán las precauciones para evitar los efectos de embalamiento de los generadores y de las posibles sobreintensidades.
- La medida de seguridad más importante es la conexión a tierra generador. De forma inexcusable, el alternador debe estar siempre en conexión con el neutro. Los cuatro bornes del generador se verán ocupados.
- Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador, la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.
- Revisar el estado de las mangueras, así como los manguitos de conexión que deben ser normalizados, quedando prohibido el uso de alambre para sujetarlas o empalmarlas.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales, debiendo ir colgadas o enterradas.
- Al final de la jornada laboral el calderín debe quedar sin presión.
- Los equipos de generadores de corriente deben ubicarse en lugares lo más distante posible de los puestos de trabajo y en zonas suficientemente ventiladas, con el fin de afectar lo menos posible a los operarios con sus contaminantes de ruido y gases.

- Los grupos electrógenos serán estacionados en los lugares más llanos posibles, frenados, calzados y separados de zonas de movimiento.
- Los operarios no deben estar sometidos durante la jornada laboral al ruido del motor del generador, y si hay que ubicar éste en un local o recinto cerrado deberá garantizarse una ventilación suficiente para eliminar el riesgo que supone la entrada de operarios en el mismo.
- En cuanto al riesgo de incendio, la principal medida preventiva es que cuando se llene el depósito con el combustible, se eviten las fuentes de ignición próximas (fumar incluido).
- Todas las operaciones de reparación o mantenimiento deben realizarse con el motor parado y los circuitos de presión, en caso de existir, descargados.
- Todo trabajo de limpieza o perforación con aire a presión requiere el uso de gafas o pantallas de protección contra proyección de partículas.
- Consideramos oportuno citar la existencia de mandos a distancia, que son útiles para producir paros y cortes de electricidad.

#### **Protecciones colectivas**

- Válvulas de sobrepresión.
- Calzos en bloqueo ruedas.
- Toma de tierra en grupo.
- Armario de mando con cerradura.

### 1.5.5 Equipo de perforación e inyección de lechada

#### **Riesgos más frecuentes**

- Aislamiento.
- Desconocimiento del entorno. Lesiones en extremidades. Sordera.
- Falta de auxilios en tajos necesarios.
- Caídas de materiales transportados. Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas.
- Contagios por lugares insalubres.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Rotura de cables de la máquina.
- Rotura de mangueras de aire.
- Rotura de varillaje.
- Rotura de poleas y cabestrantes. Rotura de barrenas y punteros.

#### **Medidas preventivas**

- Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajadores con el fin de detectar y prevenir los riesgos del entorno.
- Para evitar los riesgos de atropello o atrapamiento de los trabajadores de control y ayuda a la perforación por paso de las ruedas tractoras sobre sus pies, está previsto que los carros perforadores a utilizar en la obra estén provistos lateralmente de una barra separada unos 15 cm del tren de rodadura, que evite la posibilidad de atrapamientos de los pies por empujón previo a quién se acerque a su trayectoria de desplazamiento.
- Se establecerá un código de señales de seguridad para comunicarse entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar para neutralizar la falta de auxilio en los diferentes tajos.
- Los tajos de perforación con carro alejados estarán en comunicación con las oficinas de obra a través de un radioteléfono de órdenes y de seguridad para evitar los riesgos de aislamiento.
- Los carros perforadores de la obra estarán dotados de un mecanismo recogedor de polvo, para evitar las atmósferas saturadas de polvo. Los sacos de polvo aspirado se transportarán a la escombrera.
- Se considera que el ruido y la vibración pueden provocar un desprendimiento de objetos sobre el personal.
- Se deben palmar barrenas, cerciorándose que quede firme y que esté correctamente ejecutado.
- El cinturón de seguridad se amarrará a un punto seguro antes de perforar en los bordes del terreno.
- Para evitar atraparse los pies con los carros se protegerán con botas de seguridad de media caña, fabricadas de goma o PVC y dotadas de puntera reforzada.

- Se utilizarán casco de protección auditivo para los trabajos de taladrar.
- Utilizar gafas cuando se vaya a taladrar ya que se pueden sufrir lesiones por la proyección de partículas a grandes velocidades.

#### **Equipos de Protección Individual**

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### **1.5.6 Herramientas manuales**

#### **Riesgos más frecuentes**

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos; trabajar en posturas obligadas.

#### **Medidas preventivas**

- Las herramientas sólo deben ser utilizadas para el trabajo para el que han sido diseñadas.
- Antes de su utilización se debe comprobar que se encuentra en buen estado, verificando que:
  - o Las herramientas con filo estarán afiladas y sin mellas.
  - o No presentarán cabezas aplastadas, fisuras o rebabas.
  - o Los mangos de las herramientas estarán limpios de aceite y grasa, sólidamente unidos a la cabeza, sin fisuras, y con la forma y dimensiones apropiadas.
- En aquellas operaciones en que se puedan producir desprendimientos o proyecciones de material se deben utilizar las gafas o pantalla de protección contra impactos.
- No deben colocarse las manos ni otros miembros en la proximidad de zonas que la herramienta pueda alcanzar por resbalamientos, desviaciones, fallos de material trabajando, etc.
- Las herramientas se pasarán de mano en mano o mediante la cuerda de servicio; en ningún caso se lanzarán.
- No acercar una herramienta a equipos en movimiento.
- Las herramientas se deben transportar en cajas o bolsas porta-herramientas; nunca en bolsillos o similares. Una vez utilizadas deben ser guardadas o colocadas adecuadamente.

### 1.5.7 Martillo rotopercutor y/o neumático

#### **Riesgos frecuentes**

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual y/o ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.

#### **Medidas preventivas**

- Antes de empezar a utilizarlo ha de verificarse que no existen conducciones enterradas que puedan provocar un accidente.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

#### *Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos:*

- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No se apoye con todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse. Ni haga esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- No deje su martillo hincado en el suelo. Piense que al querer después extraerlo puede ser muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión evitará accidentes.
- Para evitar la proyección de aire comprimido, compruebe que el acoplamiento del martillo con la manguera sea el correcto.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal: Ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando: Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada. Muñequeras bien ajustadas. La lesión que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos, también sumamente molestas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Es obligatorio el uso de protecciones auditivas.

### **1.5.8 Pala cargadora**

#### **Riesgos más frecuentes**

- Caída de personas o diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de lo máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños o lo salud derivados de lo exposición o agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños o lo salud derivados de lo exposición o agentes físicos: ruidos y vibraciones.

### **Medidas preventivas**

Se entregará por escrito a los maquinistas de la pala cargadora a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva:

- Paro evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, para el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara, se efectuarán siempre utilizando marchas cortos.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar o personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara, que pueden dar lugar a desequilibrio de la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona, la realización de trabajos o la permanencia de personas (se pueden marcar con color yeso las bandas de seguridad, según el avance de las palas cargadoras).
- Los ascensos y descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras, sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la pala cargadora.
- Se prohíbe estacionar la pala cargadora a menos de tres metros del borde de zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

### **Equipos de protección individual**

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

### 1.5.9 Retroexcavadora

#### **Medidas preventivas**

- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, para el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara, se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuarán a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar a personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara, que pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona, la realización de trabajos o la permanencia de personas (se pueden marcar con cal o yeso las bandas de seguridad, según el avance).
- Los ascensos y descensos de las cucharas en cargas, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe realizar maniobrar de movimiento de tierras, sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retro, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la retro, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros del borde de taludes, pozos, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas o pozos, en la zona de alcance del brazo de la retro.

### 1.5.10 Radial

### **Riesgos más frecuentes**

- Los riesgos derivados de la rotura del disco (accidentes muy graves por proyección muy violenta de fragmentos de consideración).

### **Medidas preventivas**

- Pruebe el equipo en vacío durante 5 minutos al inicio de la jornada.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado al defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita.
- No inclinar excesivamente el disco con objeto de aumentar el grado de abrasión, se debe emplear la recomendada por el fabricante para el abrasivo apropiado a cada trabajo.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes
- Antes de iniciar el corte: Con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse con el disco.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie o en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable. Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Antes de instalar un disco nuevo compruebe que corresponde a los aceptados por el fabricante de la máquina.
- En el caso de tener que actuar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

## **1.5.11 Taladro eléctrico**

### **Riesgos más frecuentes**

- Los derivados de la rotura de la broca y del mal montaje de la misma.

### **Medidas preventivas**

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada).
- Elija siempre la broca adecuada para el material a 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 "a pulso", puede fracturarse la broca y producirse lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando la broca, puede fracturarse y producirse serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas. Girarán inútilmente, y además pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonando conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

### 1.5.12 Helicóptero

#### **Riesgos más frecuentes**

- Golpes y contactos con partes móviles.
- Contacto con líquidos inflamables o combustibles.
- Contactos eléctricos.
- Estrés o carga mental.
- Incendios y explosiones.
- Vibraciones.
- Ruidos.
- Dolor de espalda
- Caída de personas a distinto nivel.
- Fatiga visual.
- Sobreesfuerzos
- Periodo de descanso insuficiente.

### **Medidas preventivas**

- Para evitar el contacto con el rotor de cola, hay que acercarse al helicóptero por la parte frontal, a la vista del piloto.
- Deben adoptarse precauciones extremas para detectar y eliminar obstáculos (como arbustos o vallas) en zonas de aterrizaje provisionales o poco preparadas.
- En trabajos en explotaciones forestales, al levantar cargas externas o al realizar operaciones de rescate, el cable o la carga no deben tocarse antes de que hayan entrado en contacto con el suelo, para evitar descargas.
- Informar y formar a todas aquellas personas que normalmente viajan en helicóptero para realizar trabajos a bordo del mismo, sobre normas de seguridad en helicópteros y sobre los riesgos de los contactos eléctricos y las correspondientes medidas preventivas.
- Reducir el estrés mediante:
  - o Hacer ejercicio físico con regularidad.
  - o Dormir lo suficiente (un mínimo de 6 horas por noche).
  - o Ingerir una dieta saludable.
  - o Reducir el consumo de café, alcohol y otros excitantes.
  - o Aprender a relajarse. Mejorar su higiene postural y experimentar los beneficios de mejorar la respiración mediante diferentes técnicas. o Hablar con personas que le presten respaldo. Recurrir a ayuda profesional cuando se produzcan eventos de gran tensión en su vida y no pueda solucionarlos por sí solo.
  
- Es fundamental tener una extrema precaución a la hora de manipular combustibles, evitando derrames.
- Formar e informar al personal que opera con helicópteros sobre la mejor manera de manipular los combustibles y lubricantes.
- Colocar en recipientes adecuados para tal fin, los restos de combustibles y lubricantes.
- Mantener el orden y la limpieza al realizar tareas de mantenimiento.
- Disminuir en la medida de lo posible, la producción de vibraciones por parte del motor y sistemas de propulsión.
- Atenuar la transmisión de las vibraciones existentes, minimizando su llegada al piloto y tripulantes.
- Utilizar sistemas de amortiguación en el entorno del piloto y tripulantes (asiento, pedales, mandos, etc.).

### **Adecuado mantenimiento preventivo del helicóptero.**

- Limitar el tiempo de exposición a las vibraciones. Evidentemente dependerá en gran medida del tipo de aeronave utilizada (calidad e intensidad de vibraciones, diseño más o menos ergonómico de la cabina y asiento, sistemas de amortiguación de vibraciones hacia tripulantes, etc.). Algunos autores proponen como límite 5 horas/día y 50 horas/mes.

- Reforzar la musculatura abdominal y dorso- lumbar mediante ejercicio físico (tablas de gimnasia, natación), incrementando además su flexibilidad.
- Mantener el peso ideal evitando sobrecargas sobre la columna.
- Evitar la exposición a las frecuencias agudas (superiores a 4.000 Hz.)
- No sobrepasar la exposición a ruidos superiores a 85 dB durante un periodo máximo de 8 horas. En caso de superar ese nivel de ruido, por cada 3 dB de incremento se aconseja reducir a la mitad el tiempo de exposición.
- El incremento de la distancia a la fuente emisora es una buena medida de protección. Cuando esto no es posible es preciso atenuar la llegada de ruido hasta el órgano auditivo.
- Los sistemas de protección personal pueden resultar de gran eficacia, consiguiendo una disminución en torno a 25 dB. Estos sistemas pueden ser:
  - o Pasivos: Tapones, cascos u orejeras.
  - o Activos: Sistemas ANR (Active Noise Reduction) integrados al casco.
- El incremento de la distancia a la fuente emisora es una buena medida de protección.
- Debemos tender hacia un desarrollo ergonómico tanto del asiento como de la cabina del helicóptero que permita que el piloto pueda desarrollar su actividad de una manera cómoda que no le obligue a mantener una postura forzada.
- Debemos intentar mantener la curvatura fisiológica normal de la columna, para lo cual, si los asientos no tienen el diseño ergonómico ideal, podremos utilizar algún tipo de soporte lumbar, como una especie de almohadilla fijada sobre la región lumbar que impide la pérdida de la lordosis fisiológica.
- Debemos actuar sobre la musculatura dorsolumbar y abdominal, reforzándola con adecuadas tablas de gimnasia y la práctica de determinados deportes, como natación, que contribuyan al desarrollo armónico y simétrico de la musculatura de la región, evitando por el contrario deportes que favorecen el desarrollo de un hemicuerpo.
- También debemos huir de aquellas actividades que pueden forzar la columna o producir microtraumatismos repetidos en la misma o vibraciones no deseadas, como saltos sobre superficies duras.
- Permanecer a una distancia mínima del helicóptero de unos 40 m mientras los rotores estén girando.
- No dirigirse al aparato hasta que el piloto indique que se puede subir a bordo.
- La forma de aproximación debe ser de uno en uno y sin prisas, siempre por la parte delantera del helicóptero, sin distraerse mirando a las palas con el fin de evitar tropiezos y caídas.
- Las herramientas deben llevarse en posición horizontal y sin levantarlas en ningún momento, para evitar el choque con las palas en movimiento.
- No acercarse nunca al rotor de cola.
- Al llegar al helicóptero depositar las herramientas sobre el piso del mismo, procurando no golpear ni el techo ni el interior del aparato.
- Después de subir al helicóptero deberán sentarse como el piloto les indique y siguiendo sus instrucciones en el uso de los cinturones de seguridad.

- Nunca deberá acercarse o alejarse del helicóptero desde el lado ascendente de una ladera y siempre deberá hacerlo desde el lado descendente.
- Si por lo abrupto del terreno o la densidad de la vegetación existente, el helicóptero no pudiera tomar tierra y los tripulantes debieran saltar del mismo, una vez que el piloto haya dado la orden de abandonar el aparato, el salto se hará como sigue:
  - o Saltar de dos en dos y a la vez, uno por cada puerta, con el casco bien apretado.
  - o El último en saltar arroja previamente todas las herramientas que lleven a bordo, cerciorándose de que no hay nadie debajo.
  - o Se salta con los dos pies a la vez y separados, mejor desde el patín porque será menor la altura con el suelo.
  - o Una vez en tierra alejarse rápidamente del lugar.
  - o No saltar nunca portando herramientas o con extintores de mochila en la espalda. Si fuera necesaria una corrección en la agudeza visual de lejos del tripulante, asegurarse de que ésta sea la necesaria y de que se dispone en todo momento de las lentes de repuesto adecuadas.
- Descartar alteraciones que afecten a la visión con distintos grados de sensibilidad al contraste.
- Si el tripulante ha sido intervenido con cirugía refractiva hay que asegurar la ausencia de efectos secundarios de manera clara y objetiva. Descartar con todas las garantías patología ocular que de manera aguda o sub- aguda determine un deterioro en las capacidades visuales del tripulante, como presencia de glaucoma de baja presión o degeneración macular.
- Siempre volar con la corrección óptica adecuada, aunque ésta sea de pequeña graduación.
- Asegurar que el segundo piloto mantenga unas condiciones visuales óptimas. En operaciones aéreas complejas o bajo condiciones adversas hay que asegurarse y extremar todos los condicionamientos inherentes a una coordinación adecuada en cabina, distribución de tareas y coordinación con todos los elementos que integran la misión, como el operador de grúa, equipo sanitario a bordo, coordinador en tierra, buceador de rescate, etc.
- Usar cuando sea posible, medios mecánicos en las operaciones de carga y descarga del helicóptero.
- No se deben manejar manualmente cargas superiores a los 25 kg.
- Los trabajadores deben recibir una formación específica sobre cómo se debe realizar la manipulación manual de cargas:
  - o No cargar más peso del que se es capaz
  - o No obstaculizar la visión con la carga que se transporta
  - o Al levantar una carga, mantener la espalda recta, las piernas en cuclillas ligeramente separadas y con la carga cerca del cuerpo.
  - o Al levantar la carga, primero se extienden las piernas, después se endereza el resto del cuerpo.
  - o Para transportar la carga, se debe mantener el peso cerca del cuerpo, con los brazos pegados a él.

**Medidas relacionadas con el descanso:**

- Pre- vuelo:
  - o Descansar lo suficiente, evitar débito de sueño acumulado.
  - o Prever una adecuada logística pre- vuelo: recogida, traslados, preparación de vuelo.
  - o Evitar estrés adicional
- Vuelo:
  - o Planificación y organización de tareas y periodos de descanso.
  - o Buena hidratación: ingesta de líquidos.
  - o Evitar sequedad ocular: lágrimas artificiales
- Post-vuelo:
  - o Inducción del sueño: bajo consulta médica.
  - o No utilizar alcohol como relajante o inductor del sueño.
  - o Evitar cafeína y productos estimulantes (tabaco, refrescos de cola).

**Equipos de protección individual**

- Botas o zapatos de seguridad.
- Ropa ajustada y guantes.
- Casco de seguridad.
- Gafas de montura ajustada y orejeras.

## 1.6 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

### **Riesgos más frecuentes**

- Atropellos, choques, golpes por caída de objetos y fragmentos de roca, y todos aquellos derivados de la existencia de personas y vehículos ajenos a la obra.

### **Medidas preventivas**

- Señalización y balizamiento de la obra y caminos o vías limítrofes y de acceso existentes.
- En aquellas zonas de la obra con riesgos a terceros, próximas a caminos, vías públicas o zonas de paso, se realizará un cerramiento provisional.
- En la parte inferior de los taludes, se vallará toda la zona cuando se esté trabajando, debido a la caída de material cuando se estén realizando las perforaciones para meter los bulones y los diversos anclajes de las mallas.
- Indicación y limitación en caso necesario de pasos peatonales y de vehículos.
- Si fuera necesario se designaría una persona para el control y dirección del tráfico.
- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, cuando sea esto posible, colocándose en su caso los cerramientos necesarios. En caso contrario, se coordinará con los usuarios de los viales un horario conveniente de trabajo, de forma que los trabajos se efectúen con la menor presencia de terceras personas posible.
- Toda la señalización será revisada y rectificada por el personal facultativo adscrito a la Dirección de las Obras, con periodicidad diaria.
- Se extremará la señalización global de la obra, mediante carteles que definan claramente los mensajes y órdenes, así como las prohibiciones expresas.
- El personal de la obra llevará ropa de trabajo adecuada para circular, vestimenta muy visible y con elementos reflectantes.
- Todos los equipos de trabajo mantendrán perfectamente instaladas sus carcasa de protección mecánica y acústica.

## 1.7 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.

### 1.7.1 Normas generales a seguir en caso de accidente de trabajo

- Velar por nuestra propia seguridad y por la del accidentado. Nunca pondremos en peligro nuestra propia vida en una actuación.
- Pedir ayuda.
- Conservar la calma y actuar con rapidez, tratando a las víctimas sin brusquedad y con precaución.
- Si se sospecha posible lesión de columna vertebral (caídas de altura), intentar no mover, pues se pueden producir lesiones medulares (paraplejia y tetraplejia).
- Comprobar el nivel de conciencia, para ello recurrimos a estímulos verbales (le hablamos), si no responde a estímulos táctiles (le tocamos) y por último a estímulos dolorosos (pellizcamos).
- Si no responde a ningún estímulo, está inconsciente (controlar constantes vitales).
- Si la víctima está consciente tranquilizar a la víctima dándole ánimos.
- Controlar en todo momento respiración, pulso, color de piel, temperatura y tamaño de las pupilas.
- Atender preferentemente las dificultades respiratorias y las hemorragias, ya que en estos casos el factor tiempo es crucial.
- Colocar al accidentado en posición de seguridad en el mismo lugar del accidente, salvo que sea peligroso permanecer en él.
- No dar de beber a la víctima si está inconsciente o tiene hemorragias
- Tapar a la víctima para evitar que se enfríe.
- Avisar al médico y en caso de urgencia trasladarlo al hospital.

## 1.7.2 Accidentes de trabajo más habituales

### 1.7.2.1 Intoxicaciones

Una intoxicación es la penetración en el cuerpo de una sustancia contaminante capaz de provocar alteraciones al organismo.

Las intoxicaciones pueden ser por ingestión o inhalación.

#### Ingestión:

- En intoxicaciones medicamentosas o alcohólicas está indicado provocar el vómito. Para las intoxicaciones por productos corrosivos (ácidos o bases) nunca provocar el vómito, ya que se producen quemaduras tanto al entrar como al salir.
- Rápidamente acudir a un centro médico donde realizarán un lavado de estómago.
- Nunca dar nada de beber salvo indicación médica.

#### Inhalación:

Hay que tomar precauciones para no intoxicarnos nosotros en el rescate.

- Retirar a la víctima del ambiente contaminado.
- Si la respiración es dificultosa o no existe proceder a la respiración artificial.
- Conseguir atención médica inmediata.
- Tener cuidado al practicar la respiración boca a boca ya que nos podemos exponer a productos químicos que estén en los pulmones de la víctima.

### 1.7.2.2 Fracturas, esguinces y luxaciones

#### **FRACTURA**

Fractura es la rotura de uno o varios huesos, debido a una caída o a un sobreesfuerzo.

El primer síntoma es el dolor a la movilidad. Luego aparecen el resto de los síntomas:

- Imposibilidad de mover el miembro lesionado (en caso de fractura de columna vertebral a la altura de las vértebras cervicales, puede haber inmovilidad de piernas y brazos).
- Deformación del miembro.
- Dolor a nivel de la lesión.
- Inflamación o hinchazón y amoratamiento.
- Sensación de roce entre los fragmentos de hueso fracturados.

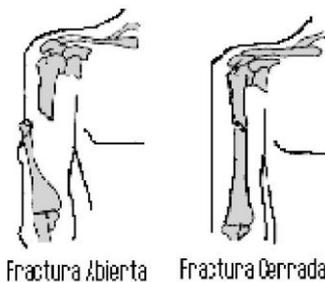
La manera de proceder con una fractura es la siguiente:

- En caso de herida, hemorragias, etc., proceder a su tratamiento antes de inmovilizar.

- A continuación inmovilizar la zona de la fractura con elementos rígidos para disminuir los dolores.
- No intentar enderezar el miembro deformado ni intentar introducir fragmentos de hueso que pudieran sobresalir de la piel.
- Trasladar al accidentado con muchísimo cuidado, preferiblemente por personal preparado para ello.

### **INMOVILIZACIÓN EN FRACTURAS O LUXACIONES.**

A la hora de inmovilizar una parte del cuerpo que ha sufrido una lesión se actúa generalmente de la siguiente forma:



- Curar las heridas y cortar las hemorragias en caso de haberlas.
- No intentar enderezar el miembro deformado.
- Inmovilizar el miembro apoyando la región dañada sobre un soporte rígido (férula).
- Las férulas deben sobrepasar la articulación proximal y distal del hueso fracturado e inmovilizarlas, ligándolas mediante gasas, pañuelos, tiras de ropa, etc.
- Mover al accidentado con mucha precaución (puede haber fractura de columna en la zona del cuello, espalda o zona lumbar).
- Si se sospecha lesión de columna, no mover al accidentado, salvo riesgo para su integridad.

#### **1.7.2.3 Traumatismos oculares**

Los ojos son unos órganos esenciales y muy delicados, que muchas veces se encuentran expuestos a contusiones, quemaduras, cuerpos extraños, irritaciones, etc.

En caso de accidente actuaremos de la siguiente manera:

- Si se trata de un cuerpo extraño libre se puede levantar el párpado e intentar extraerlo con un pañuelo limpio, nunca con un objeto punzante. Nunca se intentará extraer un cuerpo enclavado.
- Es muy importante aplicar baños de agua abundante para limpiar la zona.
- El ojo no debe taparse a no ser que haya sufrido una herida o se encuentre sangrando.

- Por salpicaduras de compuestos químicos, también hay que lavar con abundante agua, al menos durante 10 minutos.
- Visitar lo más rápidamente posible al médico.

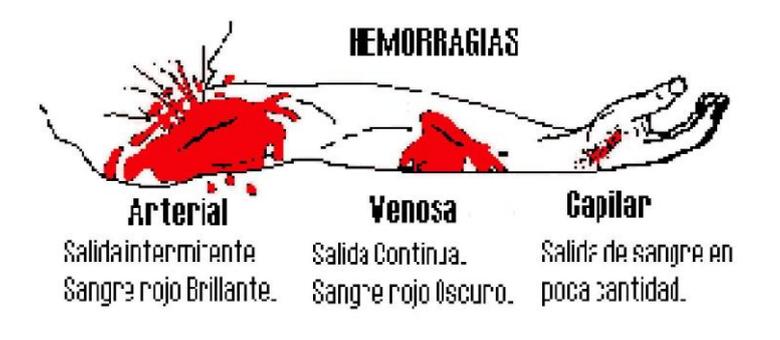
#### 1.7.2.4 Heridas

Son lesiones en las que se produce una sección en la piel, provocando el riesgo de que se produzca una infección. Las medidas inmediatas en caso de heridas son:

- Tener las manos perfectamente limpias.
- Se limpiarán las zonas próximas a la herida con agua y jabón.
- Se limpiará la herida con una gasa empapada en un desinfectante, con el fin de evitar infecciones.
- Si sangra un poco, intentar cortar la sangre presionando con una gasa estéril.

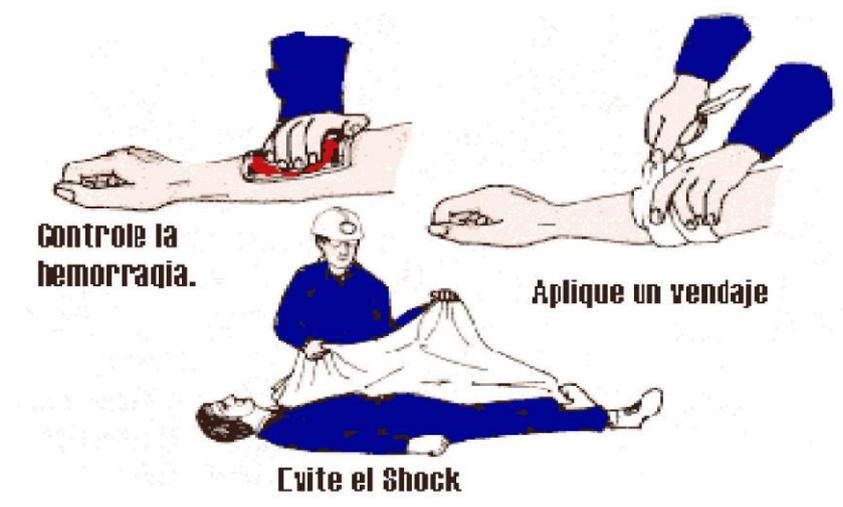
#### 1.7.2.5 Hemorragias

Las hemorragias pueden ser de sangre venosa (la salida de sangre es de forma continua y lentamente) o arterial (la salida de sangre es intermitente y a presión, según los latidos del corazón). Las arteriales son más graves.



#### Tratamiento:

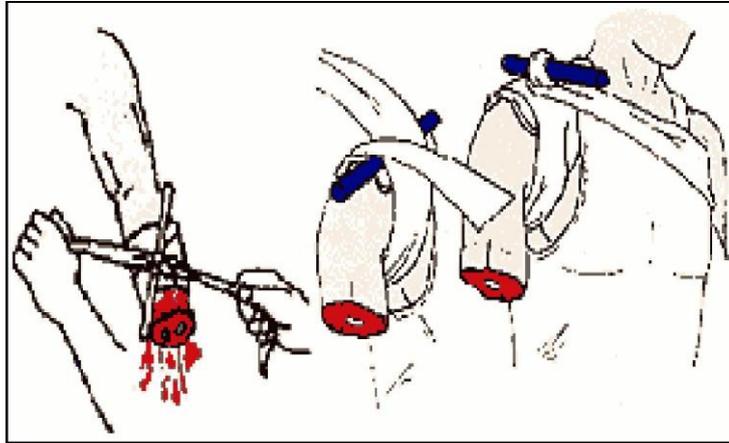
- Intentar interrumpir la hemorragia para evitar el desangramiento, oprimiendo sobre la zona.
- Tumbiar al herido.



- Si la hemorragia es poco importante se procederá a aplicar presión manual con un paño limpio sobre la zona, hasta que pare de sangrar.
- Si no cesa, se debe cubrir la herida con un apósito estéril, sujeto con un vendaje compresivo.
- Si la hemorragia es importante y no hay forma de detenerla se aplicará un torniquete. Esta es una medida extrema y debe hacerse con mucho cuidado, ya que de hacerse mal causa lesiones e incluso gangrena.
- Si se practica un torniquete debe colocarse un letrero que contenga la hora en que se realizó, ya que un exceso de tiempo puede conllevar la amputación del miembro.

### **EL TORNIQUETE**

- Es un tipo de compresión de los vasos sanguíneos donde no pasa nada de sangre a partir del punto de compresión hacia adelante.
- El torniquete solo se hará en amputaciones traumáticas, 5 cm por encima de la amputación.
- El torniquete se hará con una tira ancha (5 cm aprox.), se pondrá la tira y se harán dos nudos, a continuación se pondrá una barra rígida y otros dos nudos. La barra se girará hasta que la hemorragia pare. Se fijará la barra para que no se afloje.
- Debemos marcar una " T " en la frente junto con la hora en que puso en torniquete.



- 
- Se tapaná y vendará la parte de la amputación, la parte seccionada sé meterá en una bolsa y que a su vez, la meteremos en otra con hielos y agua, para su mejor conservación.

#### 1.7.2.6 Masaje cardiaco

Si se produce parada cardiaca se procederá de la siguiente forma:

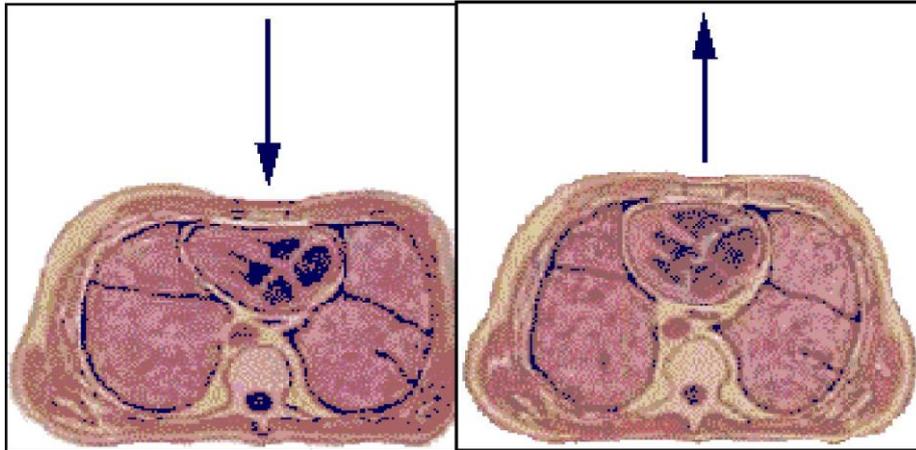
- El socorrista colocará al paciente en posición horizontal sobre una superficie plana y dura.
- Colocará la parte superior de la palma de la mano sobre la línea media de la mitad inferior del esternón. A continuación colocará la otra mano sobre el dorso de la primera.
- Colocará su cuerpo con los hombros perpendiculares al esternón de la víctima, los brazos estirados, y presionando casi verticalmente sobre la mitad inferior del esternón, hundirá a este de 3 a 4 cm.



- 
- Después de cada compresión debe haber una relajación inmediata, siendo la compresión y relajación de igual tiempo.
- El ritmo ha de ser de 60 a 80 compresiones por minuto.
- El masaje ha de ir siempre acompañado de la respiración artificial.
- El ritmo para dos socorristas es de una insuflación por cada 5 compresiones, y para un socorrista 15 compresiones y dos insuflaciones.

#### Localizar el punto de compresión:

- Buscar reborde de las costillas. Hasta el apéndice xifoides (punta del esternón). Poner los dos dedos donde el apéndice. Al lado de esos dos dedos poner la mano.
- Apretaremos con el talón y entrelazaremos los dedos Poner al paciente en una superficie plana y dura.

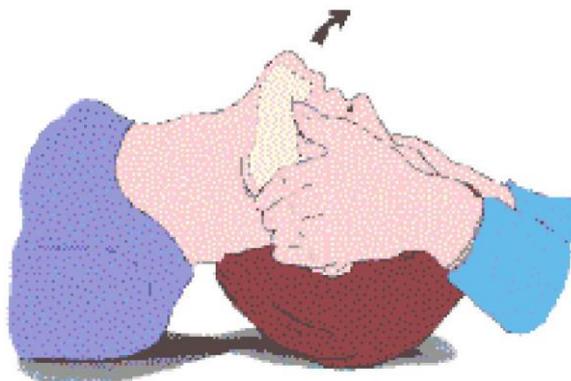


- Pondremos los brazos formando un ángulo de 90°. Para apretar cargar nuestro peso sobre la víctima. Los brazos deberán estar rígidos. Con la mano superior tirar hacia arriba.

#### 1.7.2.7 Respiración artificial

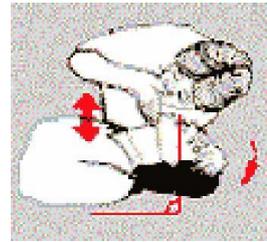
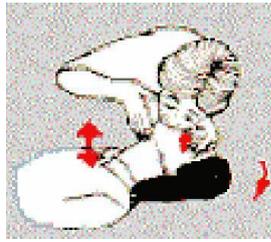
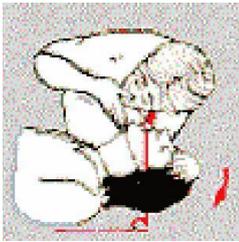
En caso de que la respiración sea débil o dificultosa, lo importante es mantener las vías respiratorias libres, colocando la cabeza lo más hacia atrás posible y asegurándonos de que no tiene cuerpos extraños en la boca.

Se colocará una mano debajo del cuello de la víctima levantándolo y la otra mano presionando sobre la frente, para abrir vías aéreas e impedir que la lengua caiga, y obstaculice la entrada de aire.



Si no empieza a respirar espontáneamente será necesario practicar la respiración artificial o boca a boca.

- Se coloca a la víctima tumbada boca arriba con la cabeza hacia atrás para abrir las vías aéreas asegurarse de que no tiene objetos en la boca, dentaduras postizas, caramelos, etc.).
- El socorrista se coloca de rodillas, perpendicularmente al herido.
- Colocará una mano en la nuca de la víctima y con la otra mano tapaná la nariz, manteniendo siempre la cabeza hacia atrás.
- Aplicará su boca sobre la boca de la víctima soplando, el tórax del enfermo se hinchará, a continuación dejamos que la víctima exhale el aire.
- Esta operación se repetirá una vez cada cinco segundos, tantas veces como sea necesario hasta que la víctima recupere la respiración por si sola.



| <b>ABRA LA VÍA AÉREA</b>  | <b>RESPIRACIÓN DE SALVAMENTO</b>   | <b>REVISE</b>  |
|---|--|--|
| Levante la barbilla hacia arriba y verifique la presencia de cuerpos extraños | Cubra con su boca la boca del paciente, ciérrele la nariz con los dedos, insufla aire suficiente hasta ver que el tórax se expande | Verifique que el aire insuflado salga, repita el procedimiento. Esté atento a la restauración espontánea de la respiración del paciente. |

### 1.7.3 Traslado a Centros asistenciales y servicios públicos.

En caso de accidentes de trasladará al accidentado a:

#### **HOSPITAL MÁS CERCANO**

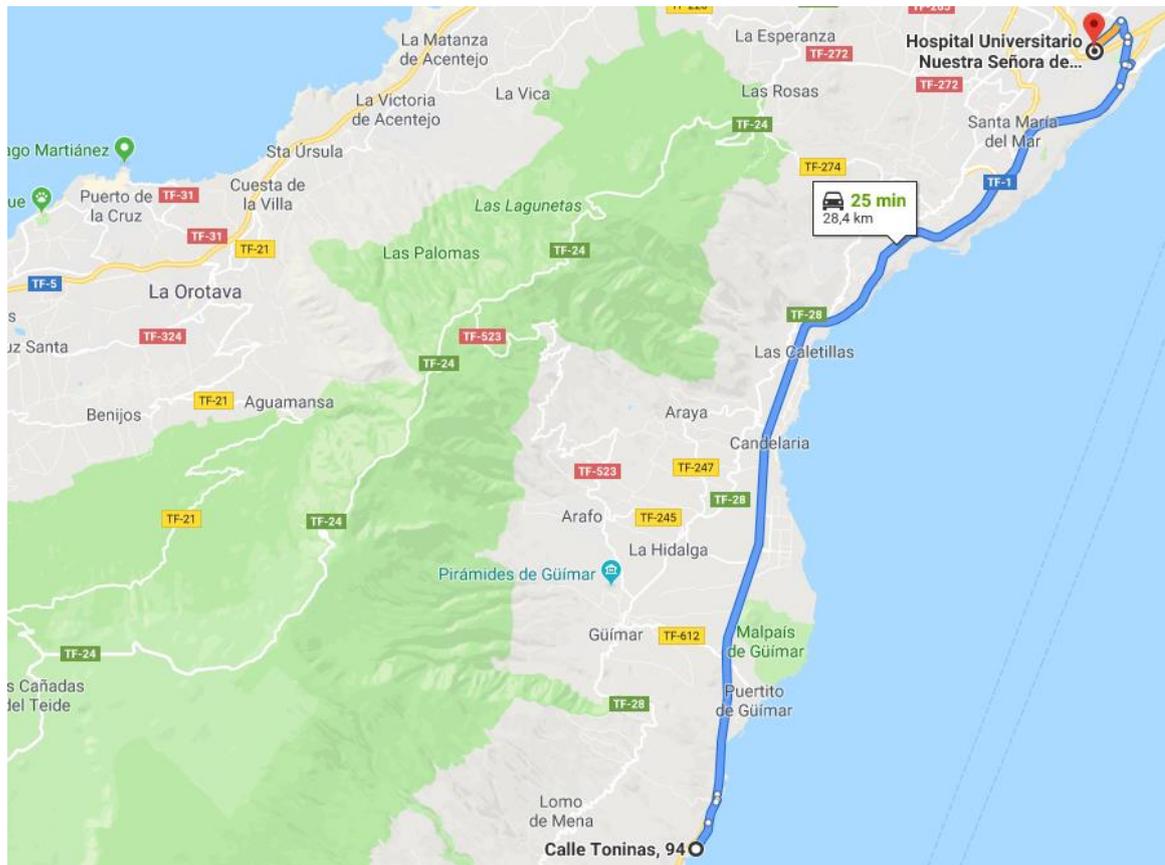
En caso de accidentes de trasladará al accidentado a:

#### **Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria**

Ruta de traslado:

- Calle Toninas, 94  
Toma TF-1 desde Calle Toninas y Av. Litoral de Agache.  
4 min (1,6 km)
- Sigue por TF-1 hacia TF-29 en Santa Cruz de Tenerife. Toma la salida 2 desde TF-1.  
15 min (24,6 km)
- Sigue por TF-29 y TF-28 hasta Ctra. del Rosario.  
5 min (2,2 km)
- Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria

#### **Hospital Universitario de Canarias**



## CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO

### C.S. Güímar (Urgencias)

Ruta de traslado:

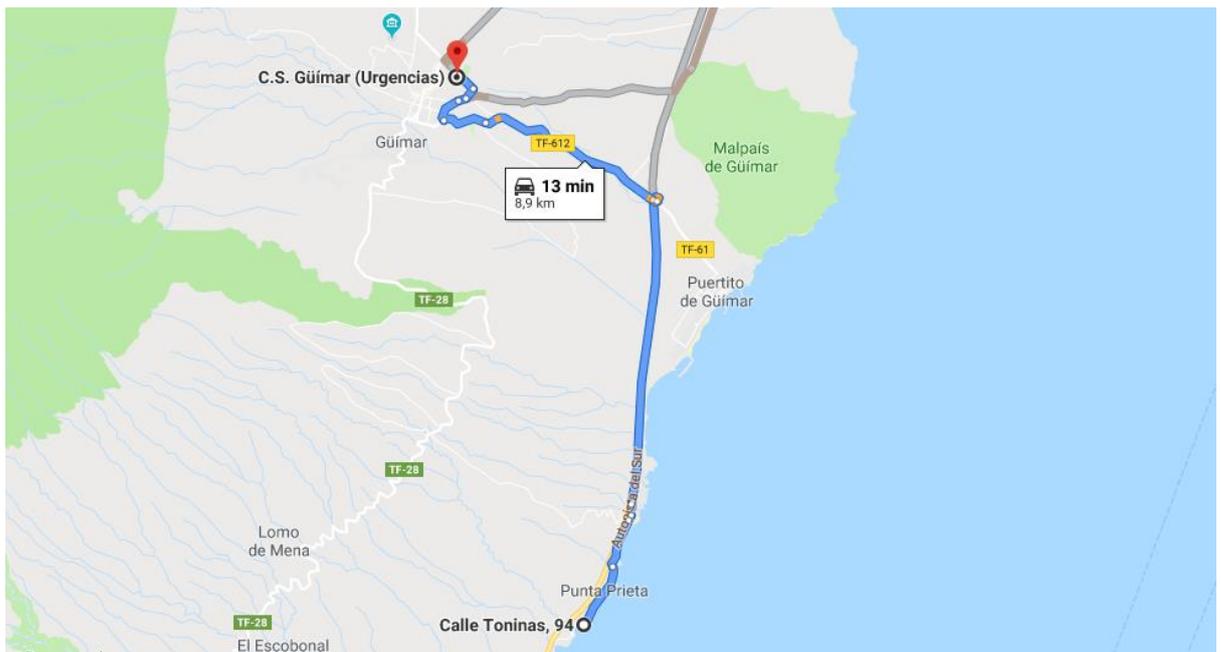
#### Calle Toninas

- Toma TF-1 desde Calle Toninas y Av. Litoral de Agache.  
4 min (1,6 km)
- Sigue por TF-1 y Carretera Güímar a Puertito De Güímar/TF-612 hasta Calle Candelaria.  
6 min (6,5 km)
- Sigue por Calle Candelaria. Conduce hacia Calle del Poeta Aristides Hernandez Mora.  
min (800 m)

### C.S. Güímar (Urgencias)

Calle del Poeta Aristides Hernandez Mora, 0, 38500 Güímar, Santa Cruz de Tenerife

### C.S. Güímar (Urgencias)



Estas indicaciones se ofrecen sólo a modo de planificación. Es posible que las obras, el tiempo, el tráfico u otros factores hagan variar el estado de las carreteras respecto a los resultados del mapa, por lo que deberías tener en cuenta estos aspectos al planificar la ruta. Debes respetar todas las señales y los avisos relacionados con la ruta.

### TELÉFONOS DE INTERÉS:

- Emergencias: 112

## 1.8 FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal debe recibir, previo a su ingreso a obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

El personal de obra habrá recibido formación en prevención de los riesgos de su oficio.

### 1.8.1 Organización de la acción formativa

Mensualmente se realizará una reunión de Seguridad en la que se informará del plan de trabajo programado para el mes y de sus riesgos, así como de las medidas a adoptar para minimizar sus efectos.

Cada empresario organizará las sesiones de formación contando para ello con el servicio de prevención, mutua, organismos oficiales especializados, delegados de prevención y servicio médico que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad y salud sean los más aconsejables en cada caso.

### 1.8.2 Contenido de las acciones de formación

Para operarios, el contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de Seguridad y Salud (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Manejo y uso de los Equipos de Protección Individual.

Se completarán las charlas con carteles informativos y señales que recuerden la obligación de observar las Normas de Seguridad.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Además de esta formación en materia preventiva, existe otro tipo de formación que desarrolla las técnicas y métodos de progresión y seguridad sobre cuerdas, propia de la actividad, y que responde en gran medida a la consideración de adecuada y específica que el RD 2177/2004 otorga a la formación necesaria para la realización de trabajos verticales.

Esta formación específica contribuye de manera fundamental a la prevención de accidentes. Tal y como establece la norma, debe contener, con carácter mínimo, los siguientes aspectos:

1. Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
2. Los sistemas de sujeción.
3. Los sistemas anticaídas.
4. Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
5. Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
6. Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
7. Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

La formación específica necesaria de técnico en trabajos verticales se estructurará en distintos niveles formativos, de manera que ésta sea progresiva y está apoyada en la experiencia. Esta estructura profesional y formativa permite definir perfiles profesionales con diferentes niveles de especialización y responsabilidad. Por todo ello, los niveles de formación de los trabajadores verticales serán progresivos y el acceso al siguiente nivel de formación debe comportar obligatoriamente la superación y acreditación del nivel inferior, además del correspondiente periodo de trabajo efectivo que se determine.

### **1.8.3 Información y divulgación**

Se informará a los trabajadores de los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuestos. Asimismo, habrá de proporcionar información a los trabajadores, por el empresario o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del empresario y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Comités de S+S y Trabajadores Designados.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de seguridad de la empresa.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

## 1.9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### **Botiquines:**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el RD 486/97.

### **Asistencia a los accidentados:**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

### **Reconocimiento médico:**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año. Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población (aunque esta eventualidad no se prevé).

En Santa Cruz de Tenerife, mayo de 2019

Germán Hernández Durán  
Dr. Ingeniero de Minas  
Nº col. 414

Javier Jonay Trujillo Mora  
Ingeniero Agrónomo  
TS Prevención Riesgos laborales

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.  
DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**DOCUMENTO II**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y**  
**SALUD**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS  
BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÚÍMAR.  
DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 2 PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1 Normas legales y reglamentarias de aplicación

#### 2.1.1 Normas Generales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (Modificada en sus artículos 45 a 48 por el artículo 36 de la Ley de Medidas Administrativas, Económicas y Sociales de 30 de diciembre de 1998, y en su artículo 20 por la Ley 39/99, de 5 de noviembre).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes y en lo que concierne a su aspecto preventivo de seguridad y protección de la salud.
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.
- REAL DECRETO 306/2007, de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Ley 25/2009 de 22 de diciembre de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

### 2.1.2 Normativa Sectorial de Desarrollo

- REAL DECRETO 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627 / 1997 " Reglamento por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción ".
- Real Decreto 1561, de 21 de Septiembre. Jornadas especiales de trabajo (parcial) Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 1970, que se encuentra en vigor transitoriamente de conformidad con el C.G.S.C de 1992. Utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de Construcción, en su Disposición Final Primera 2.
- Convenio Nacional de la Construcción IV.
- Convenio Colectivo Provincial de la construcción de la provincia respectiva.
- REAL DECRETO 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

### 2.1.3 Normativa General de Desarrollo

- Decreto de 26 de Julio de 1957 en la parte referida a los trabajos prohibidos a menores. Título 11 de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por Orden de 9 de Marzo de 1971.
- Orden Ministerial de 16 de Diciembre de 1987y Orden T AS/2926/2002 de 19 de noviembre de nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre. Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Modificado por:
  - o Orden Ministerial del 16 de Mayo de 1995.
  - o Real Decreto 159/1995 del 3 de Febrero.
- Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de Septiembre. Jornadas específicas de trabajo.
- RD 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de 27 de Junio de 1997 de desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 780/1998, de 30 de abril, BOE de 1-05-1998, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 487/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- 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.
- RD 1215/1997, de 18 de Julio sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Trabajo.
- RD 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.

#### **2.1.4 Normativa de Trabajos Sometidos a Riesgos y Agentes Específicos**

- Decreto de 30 de Noviembre de 1961, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden de 15 de Marzo de 1963, por el que se aprueban las instrucciones sobre normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- RD 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- RD 88/1990, de 26 de Enero, sobre protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.
- RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por el RD 1124/2000, de 16 de junio.
- RD 664/1997, de 12 de Mayo sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.
- RD 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- RD 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.
- RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

## 2.1.5 Normativa Técnica

### 2.1.5.1 Aparatos elevadores

- Orden de 30 de Junio de 1996; Reglamento de aparatos elevadores.
- Orden de 23 de Mayo de 1977; Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- RD 2291/1985, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación, manutención e instrucciones técnicas complementarias en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- RD 1513/1991, de 11 de Octubre, por el que se establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- RD 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la ITE-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

### 2.1.5.2 Electricidad

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto que aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- RD 7/1988, de 8 de Enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 3275/1982 de 12 de Noviembre) e ITC complementarias.
- Orden de 6 de Junio de 1989, por la que se complementa y desarrolla el RD 7/1988, relativo a exigencias de seguridad del material eléctrico, destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- RD 614/2001. disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### 2.1.5.3 Incendios

- RD 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Orden del 16 de Abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y los apéndices del mismo.
- RD 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

### 2.1.6 Normativa sobre Máquinas y Equipos de Trabajo y Protección

- RD 56/1995, de 20 de Enero, donde se alude a las modificaciones habidas en el Reglamento 1435/1992.
- RD 245/1989 sobre determinación y limitación de potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra y RD 71/1992, por el que se amplía el ámbito del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de Julio; B.O.E. 26-7-1992)
- RD 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre distribución intracomunitaria de equipos de protección individual, con el fin de dar cumplimiento a la Directiva 89/686/CEE, del Consejo de 21 de Diciembre.
- RD 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE del Consejo, de 14 de Junio, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificada por la Directiva 91/368/CEE del Consejo de 20 de Junio y se fijan requisitos esenciales correspondientes de seguridad y salud. Modificado por el RD 56/1995, de 20 de Enero (B.O.E. del 8-2-1995) RD 1849/2000 de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación. BOE núm. 289 de 2 de diciembre de 2000
- Norma UNE 13374/2004 que establece los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas provisionales de protección de borde.
- Real decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

### 2.1.7 Normativa Asistencial

- Ley 14/1986 General de Sanidad (parcial) de 14 de Abril.
- Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Normas UNE.

En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

## 2.2 Medios y equipos de protección

### 2.2.1 Condiciones generales de los medios de protección

Todos los EPIs, medios auxiliares, tendrán marcado CE, "Puesta de Conformidad" o certificado de cumplimiento de normativa aplicable.

Toda maquinaria, equipos, protecciones, presentes en la obra, cumplirán como mínimo las especificaciones indicadas por el fabricante.

Todas aquellas prendas de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil desechándose a su término.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán desechadas.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Aquellas prendas o equipos que hayan sufrido un trato límite serán desechadas.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca supondrá un riesgo en sí mismo.

### 2.2.2 Protecciones individuales

La regulación de los equipos de protección individual, deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 773/97, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud con respecto a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Todos los Equipos de Protección Individual utilizados en la obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la Marca CE. Si no existiese ésta en el mercado, será necesario que:
  - o Esté homologado MT.
  - o Esté en posesión de una homologación equivalente de cualquiera de los estados miembros de la Unión Europea.
  - o Si no hubiese la homologación descrita en el punto anterior, serán admitidas las homologaciones equivalentes de los EE.UU.
- Los EPI's tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
- Todo EPI deteriorado o roto será reemplazado de inmediato.

En todo caso, todo el personal que permanezca en la zona de obras, dispondrá de un equipo de protección idóneo para la situación en que se encuentre.

El equipo de protección individual será complementario a los de protecciones colectivas, nunca serán sustitutivos de éstos.

Todo equipo utilizado requiere un mantenimiento adecuado para garantizar un correcto funcionamiento; esto debe ser tenido en cuenta en los equipos de protección individual, que deben ser revisados, limpiados, reparados y renovados cuando sea necesario. Este control y limpieza debe encargarse a un servicio organizado o a los mismos operarios previamente formados en estas labores.

### 2.2.3 Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas que se emplearán en esta obra cumplirán con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Se encontrarán en perfecto estado de utilización.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- Se desmontará de inmediato toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra.
- El Contratista principal realizará el montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista, por el de equipos de protección individual, ni a nuestros trabajadores ni a los dependientes de las diversas subcontratas o a los trabajadores autónomos.
- Tienen presencia durante toda la obra: señalización, extintores, iluminación, instalación eléctrica, limpieza, circulación horizontal y vertical.

#### **2.2.4 Máquinas, Equipos e Instalaciones de Obra**

La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con la adecuada formación y autorización del empresario.

Se utilizará según las instrucciones del fabricante, que en todo momento acompañarán a las máquinas y será conocida por los operadores de las mismas.

Se dispondrá de justificante de los mantenimientos periódicos de la maquinaria (incluso de la ITV si procede).

Toda la maquinaria dispondrá de manual de instrucciones y mantenimiento, y éste se entregará antes de iniciar las actividades.

### EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES y HERRAMIENTAS

El mantenimiento de los equipos de trabajo se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización. Los trabajos de reparación y mantenimiento sólo serán encomendados al personal específicamente capacitado para ello.

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representan un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

## 2.3 Locales provisionales de obra

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y característica a lo dispuesto en los artículos 39 al 42 de la ordenanza general de Seguridad y Salud y en las 335 al 337 de la ordenanza laboral de construcción, vidrio y cerámica.

## 2.4 Servicios de prevención

### SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Lo empresa adjudicatario del contrato dispondrá de:

- Un Servicio de Prevención Propio.
- Un Servicio de Prevención ajeno.
- Un trabajador/es designado/s,

Regulado según lo indicado en lo Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, y en el Real Decreto 1627/1997, el cual se encargará de los siguientes cometidos:

- Diseño, elaboración, aplicación y coordinación de los planes de Seguridad y Salud en el trabajo, con especial cuidado en las labores preventivas.
- Evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar o lo salud o seguridad de sus trabajadores.
- Instrucción y formación de todo el personal encargado de la ejecución de las obras sobre temas relacionados con la seguridad, de manera que se observen con exactitud todas las medidas preventivos adecuadas y lo vigilancia de su eficacia, y las medidas legales vigentes en materia de Seguridad e Higiene y Salud Laboral.

- La vigilancia de la salud de sus trabajadores en relación con los riesgos derivados de su trabajo. La prestación de los primeros auxilios y planes de trabajo.

#### SERVICIO MÉDICO

El Servicio Médico realizará los reconocimientos médicos previstos y periódicos, así como la asistencia a accidentados, definiendo las medidas a tomar en caso de accidente y demás orientaciones propias de su función.

#### TRABAJADOR DESIGNADO

Se nombrará un trabajador designado de acuerdo con lo previsto en el RD 39/97 y en la Ley de Prevención.

#### COMITÉ DE SEGURIDAD

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en el Convenio Colectivo de la provincia o en la Ordenanza Laboral de lo Construcción.

## 2.5 Actuación en caso de accidente

En la obra existirá un botiquín conteniendo los siguientes artículos:

- Agua.
- Oxigenado.
- Alcohol.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoniaco.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo estéril.
- Esparadrapo y tiritas.
- 1 Torniquete.
- Tijeras.
- Bolsa para hielo o agua.
- Guantes estériles.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Pinzas.
- Etc.

El material utilizado será repuesto inmediatamente, manteniéndose siempre en buenas condiciones de seguridad e higiene. Se revisará mensualmente.

El botiquín estará señalizado, colocándose indicativos en la obra.

### PROCEDIMIENTO DE PRESTACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que se produzca un accidente en la obra deberán adoptarse los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en caso de accidente eléctrico, se dispondrá siempre que pueden existir lesiones graves; en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente

al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

Todos los trabajadores dispondrán de la información sobre centros asistenciales de la Mutua de Accidentes.

#### COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

En los casos de accidentes en la obra, deberán realizarse las siguientes comunicaciones (en cualquier caso se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud):

• **Accidente leve:**

- Al Servicio de Prevención.
- A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

• **Accidente grave o muy grave:**

- Al Servicio de Prevención.
- A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.

• **Accidente mortal:**

- Al Servicio de Prevención.
- A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.
- Al Juzgado de Guardia.

### VIAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización debe ser duradera y ha de estar fijada en lugares adecuados y perfectamente visibles.
- Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad.
- Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

## 2.6 Formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en aquellas unidades de obra que así lo requieran por sus características específicas dentro del horario de trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual.

Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesarios, relacionados con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

## 2.7 Obligaciones de las partes implicadas

Se abonará a la empresa constructora, previa certificación las partidas incluidas en el documento presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se utilizasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra estos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud designado en fase de ejecución de la obra le corresponde el control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, así como autorizar cualquier modificación del mismo, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente según lo pactado se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad.

Los suministradores de medios auxiliares, dispositivos y máquinas, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cuál informará a los Delegados de Prevención y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

Todas las empresas intervinientes en la obra deberán presentar debidamente cumplimentadas los anejos siguientes:

- Certificados de aptitud de los trabajadores.
- Certificados de formación en Prevención de Riesgos Laborales.
- Certificados de EPIs.

Se presentarán antes del inicio de los trabajos los procedimientos de trabajo (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos).

Se harán actualizaciones del listado del personal interviniente en la obra.

## 2.8 Obligaciones del promotor

- a) Nombrar, si es el caso, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (Art. 3, RD 1627/1997).
- b) Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art.3, RD 1627/1997).
- c) Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud (Art, RD 1627/1997).
- d) Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.
- e) Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia (Art 47,14, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).

- f) Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepulta miento, hundimiento o caída en altura, etc.). (Art 48, 10, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).
- g) El promotor abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa las partidas incluidas en el presupuesto del PSS.

## 2.9 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

1.- Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1.1.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97.

1.2.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

1.3.- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

1.4.- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

1.5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.- En las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se efectuará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas con arreglo a la indicada Ley. El promotor deberá velar por el cumplimiento de la obligación impuesta al contratista.

3.- Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3.1.- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## 2.10 Obligaciones de los trabajadores autónomos

1.- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1.1.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

1.2.- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

1.3.- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4.- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

1.4.- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 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.

1.5.- A tender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

## 2.11 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

1.- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas: por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2.- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

2.1.- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

2.2.- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

2.3.- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que tenga lugar.

2.4.- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.5.- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo. 2.6.- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la presentación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen interno.

## 2.12 Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Es obligatoria su designación conforme existan:

- Más de una empresa contratista (incluidas subcontratistas).

- Una empresa y trabajadores autónomos.
- Diversos trabajadores autónomos.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra debe desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) Aprobar o informar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

## 2.13 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o las personas de que deba responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de responsabilidad civil patronal.

## 2.14 Accidentes

### 2.14.1 Parte Oficial de Accidentes

El **Parte Oficial de Accidente de Trabajo** deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas que conlleven la ausencia del accidente del lugar de trabajo de, al menos, un día -salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente-, previa baja médica. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de Diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988.

Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- La información contenida en el impreso parte notificación e investigación del accidente o en su defecto la contenida en el impreso parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.
- La Entidad Gestora archiva el original y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador accidentado respectivamente.

### 2.14.2 Parte de accidente de trabajo sin baja médica

El **Parte de accidente de Trabajo sin baja médica** se cumplimentará mensualmente en todas las obras. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de Diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988. se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- La información contenida en el parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- La notificación de los Servicios Médicos o Botiquín sobre la calificación de accidente sin baja.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en los 5 primeros días hábiles del siguiente al que se refieren los datos.

La Entidad Gestora archiva y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador respectivamente.

### 2.14.3 Relación de altas o fallecimientos de accidentados

La Relación de altas o fallecimientos de accidentados se cumplimentará mensualmente, relacionándose aquellos trabajadores para los que se hubieron recibido los correspondientes partes médicos de alta. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de Diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988. Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- El parte médico de alta exponiendo la causa de dicha alta.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía:

- Será remitido mensualmente a la Entidad Gestora o Colaboradora antes del día 10 del mes siguiente al de referencia de los datos, para que a continuación dicha Entidad Gestora lo envíe a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

### 2.14.4 Estadísticas de accidentes

Se empleará este impreso como resumen estadístico de los accidentes ocurridos en cada Obra o Centro de Trabajo. Se confeccionará mensualmente, rellenando los datos del mes y acumulados a origen de año y a origen de obra. Deberán ir fechados y firmados por la persona que confeccionó los datos y visado por el Jefe de Obra.

#### DESARROLLO

- I. Número de trabajadores medio: Para el mes se toma la media del número de trabajadores al iniciar y al finalizar el mes. Para el año y a origen de obra, se hará la media con los meses anteriores.
- II. Número de horas trabajadas reales: No se tienen en cuenta permisos, bajos, faltas, etc.
- III. Número de accidentes de trabajo con baja: No se cuentan las recaídas como nuevos accidentes. Tampoco se cuentan los accidentes "in itinere", por tratarse de una investigación de la accidentabilidad propia del Centro de Trabajo.
- IV. Jornadas perdidas reales: Son las jornadas perdidas en el mes por accidente de trabajo, independientemente de la fecha en la que se produjo el accidente. Al igual que en el punto 111.-, y por los mismos motivos, no se cuentan las jornadas perdidas "in itinere", que aparecen en el punto X. Pero su cómputo hace falta el Certificado Médico de Baja y Alta, y se incluirán los días perdidos en el mes desde el día siguiente a la Baja y la fecha del Certificado Médico de Alta, ambas fechas inclusive.

#### INDICES DE CONTROL

Se deben controlar o lo largo de la ejecución de la obra uno serie de índices como son:

- V. .- Índice de incidencias.- El cual nos refleja el número de siniestros con baja acaecidos por cada 100.000 trabajadores.

$$\text{Índice de incidencias} = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes con baja}}{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores}} \times 10^5$$

- VI. .-Índice de frecuencia.- Nos refleja el número de siniestros con baja, por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes con baja}}{\text{N}^\circ \text{ horas trabajadas}} \times 10^6$$

- VII. .- Índice de gravedad.- Nos indica el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes perdidas por accidente con baja}}{\text{N}^\circ \text{ horas trabajadas}} \times 10^3$$

VIII. .- Duración media de la incapacidad.- Es el número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Duración media de incapacidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{N}^\circ \text{ accidentes con baja}}$$

IX. .- Número de Accidentes sin Baja.- Aparece también en el Parte mensual de actividad laboral.

X. .- Número de Accidentes "In Itinere" y número de Jornadas perdidas por Accidentes "In Itinere" o sus recaídas.- Ya comentados en los puntos III.- y IV.

Todos ellos se reflejarán en una sede de fichas de control.

En cuanto a subcontratistas, es preciso disponer de una información solvente sobre los accidentes que afectan al personal de los mismos, para de este modo establecer el control de los índices de Frecuencia y gravedad, así como las medidas adecuadas en aras de la mejora que pretendemos de la seguridad. Para el seguimiento se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. El responsable de la empresa subcontratista deberá entregar, cumplimentados y con el visto bueno del Jefe de Obra, dentro de los primeros 5 días siguientes al mes de que se trate, los impresos correspondientes, así como, en su caso, fotocopia de los partes de accidentes respectivos ocurridos en la obra.
2. La entrega de dichos documentos se efectuará al responsable administrativo de la obra.

Se confeccionará este impreso por el Técnico de Seguridad de la obra.

### PARTES DE DEFICIENCIAS

Se recogerán los partes de accidentes y deficiencias observadas con los siguientes datos:

- A) Parte de accidente:
- Identificación de la obra.
  - Día, mes, año del accidente.
  - Hora del accidente.
  - Nombre del accidentado. Categoría y oficio del accidentado.
  - Lugar o trabajo en que se produjo el accidente.
  - Causas del accidente.
  - Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
  - Lugar de traslado para hospitalización.
  - Testigos del accidente.
- B) Partes de deficiencias:
- Identificación de la obra.
  - Fecha de la deficiencia.
  - Lugar de la deficiencia (trabajo).
  - Informe sobre la deficiencia.
  - Estudio sobre la mejora de la deficiencia.

### ESTADÍSTICA

Todos los partes de deficiencias se tendrán ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su conclusión complementándose con las observaciones del Comité de seguridad, haciéndose lo mismo con los partes de accidente.

Los índices de control se llevarán mensualmente con gráficos que permitan hacerse una idea de la evolución de los mismos con una simple inspección.

## 2.15 Apertura del centro de trabajo

Tras la publicación del RD 337/2010 de 19 de marzo, norma que modifica algunos aspectos del RD de Servicios de Prevención, del RD 1109/2007 de 24 de agosto y del RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, se suprime la obligación por parte del Promotor de presentar Aviso Previo siendo sustituido por la comunicación de apertura del centro de trabajo que debe ser previa al comienzo de los trabajos y presentarse por el contratista, dado que queda expresamente derogado el artículo 18 del RD 1627/1997.

## 2.16 Libro de incidencias

Estará siempre en obra en poder del Coordinador o Dirección Facultativa.

Tienen acceso para efectuar anotaciones con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud:

- Dirección Facultativa.
- Contratista.
- Subcontratistas.
- Trabajadores autónomos.
- Servicios de prevención, delegados de prevención.
- Representante de trabajadores.
- Técnicos especializados de AAPP.

EL Coordinador o Dirección Facultativa debe remitir a Inspección de Trabajo en 24 horas la copia de cada anotación.

- Notificarlo al contratista afectado.
- Notificarlo a representantes de los trabajadores.

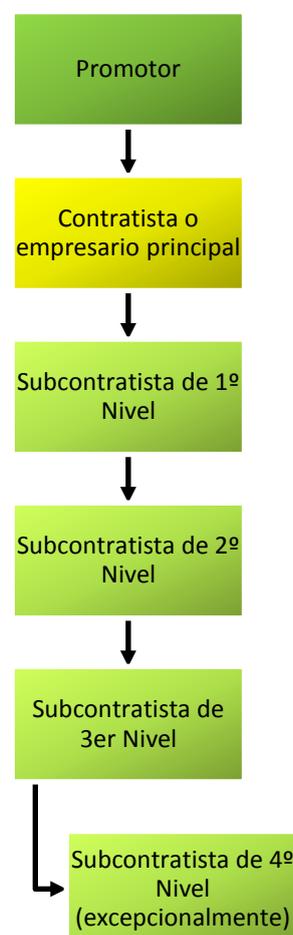
## 2.17 Subcontratación

La Ley que regule lo subcontratación en el sector de lo construcción es lo Ley 32/2006 de 18 de octubre. Esto Ley está desarrollado por el Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto.

### 2.17.1 Niveles de subcontratación

Según el Artículo 5 de la Ley 32/2006, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

- **Promotor.** El promotor podrá contratar directamente cuantas empresas estime oportuno, sean personas físicas o jurídicas. Cada uno de estas empresas es denominada contratista o empresario principal.
- **Niveles de subcontratación.** Se admiten hasta 3 niveles de subcontratación, computándose como primer nivel la subcontratación que efectuó el contratista o empresario principal con otra empresa para ejecutar una parte de la obra contratada por el promotor con dicho empresario principal.
- **Trabajadores autónomos.** Como norma general, los trabajadores autónomos pueden ser objeto de subcontratación, pero ellos no pueden, a su vez, subcontratar a otras empresas, ni a trabajadores autónomos.
- **Empresas suministradoras de mano de obra.** De forma análoga al caso de los trabajadores autónomos, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra.
- **Nivel adicional de subcontratación de forma excepcional.** A juicio de la dirección facultativa de la obra, cuando existan casos fortuitos debidamente justificados, por motivos de especialización de los trabajos, complicaciones técnicas, o circunstancias de caso mayor, se podrá, excepcionalmente, extender la subcontratación hasta un 4º y definitivo nivel de subcontratación. Tanto la aprobación de dicho nivel adicional excepcional de subcontratación, por la dirección facultativa, como las causas que lo motiven deberán figurar en el Libro de Subcontratación de la obra. Dicha subcontratación adicional será comunicada por la empresa contratista al coordinador de seguridad y salud, a los representantes de los trabajadores de las empresas del ámbito de ejecución de su contrato y, además, a la autoridad laboral competente, mediante la remisión de un informe motivado, en el plazo máximo de 5 días hábiles desde su aprobación.



### 2.17.2 Registro de empresas acreditadas

Las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas:

- Solicitud según el modelo del Anejo 1 -A.
- Contenido: datos de la empresa, declaración del cumplimiento de los requisitos de los artículos 1 y 2 a) del artículo 4 de la Ley 32/2006, documentación de que dispone de una organización preventiva y documentación acreditativo de la formación del personal en PRL.
- El Registro de Empresas acreditadas dependerá de la Autoridad Laboral competente de cada CCAA, deberán inscribirse en el Registro de la CCAA donde radique el domicilio de la empresa.
- La inscripción será única y tendrá validez en todo el territorio nacional, plazo validez 3 años, y se podrá renovar.
- Cuando la empresa contratista obtenga la certificación de inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas de la subcontrata, se entiende cumplido su deber de vigilancia en el cumplimiento de sus obligaciones.
- La certificación ha de haber sido solicitada en el mes anterior al inicio de la obra.

### 2.17.3 Requisitos de calidad en el empleo

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del Sector de la Construcción deberán contar con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 % de la plantilla.

Cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece en el apartado 1, se aplicarán las siguientes reglas:

- a) Se tomarán como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo. No obstante, en el supuesto de empresas de nueva creación al que se refiere la letra a) del apartado anterior se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulte de dividir por 365 el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar.

#### **2.17.4 Formación de trabajadores de las empresas**

Todos trabajadores deben tener formación en PRL. Los convenios colectivos podrán establecer programas formativos, la duración mínima será de 10 horas y el contenido mínimo será:

- Riesgos Laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- Organización de la Prevención e integración en la gestión de la empresa Obligaciones y Responsabilidades.
- Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención Legislación y normativa básica en prevención.

Además de esta formación en materia preventiva, los trabajadores que desarrollen trabajos verticales deben tener una formación específica en esta materia. Tal y como establece la norma, debe contener, con carácter mínimo, los siguientes aspectos:

1. Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
2. Los sistemas de sujeción.
3. Los sistemas anticaídas.
4. Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
5. Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
6. Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
7. Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

#### **2.17.5 Libro de la subcontratación**

Será habilitado por la Autoridad Laboral correspondiente del territorio dónde se ejecute la obra.

Contenido: el establecido en la Ley de Subcontratación según el modelo establecido en esta Ley y en el Anexo 111 de este Real Decreto. Debe conservarse por un plazo de cinco años desde que acabe la obra por el contratista.

### 2.17.6 Empresas extranjeras

Han de inscribirse en el Registro de Empresas Acreditadas dependientes de la Autoridad Laboral dónde va a llevarse su primera actividad. Justificar requisitos artículo 4.2 al del la Ley de Subcontratación. No será necesaria la inscripción cuando la duración del desplazamiento de la empresa extranjera no exceda de 8 días.

En Santa Cruz de Tenerife, mayo de 2019



Germán Hernández Durán  
Dr. Ingeniero de Minas  
Nº col. 414



Javier Jonay Trujillo Mora  
Ingeniero Agrónomo  
TS Prevención Riesgos laborales

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.  
DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**DOCUMENTO II**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y**  
**SALUD**  
**PLANOS**

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS  
BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.  
DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 3 PLANOS

#### **ÍNDICE DE PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

SyS – 01.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE TALUD

SyS – 02.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

SyS – 03.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

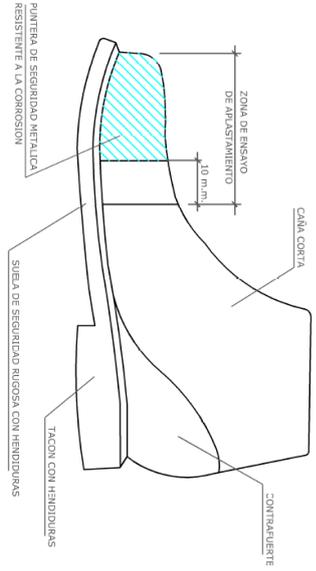
SyS – 04.- ARNESES Y CINTURONES DE SEGURIDAD

SyS – 05.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

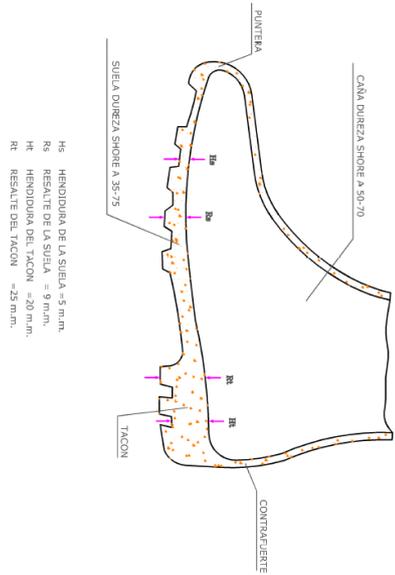


Sys - 02.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

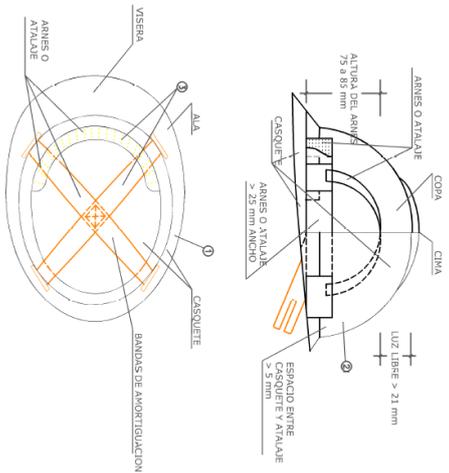
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



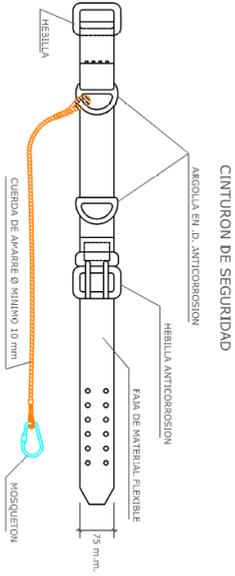
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y LA HUMEDAD



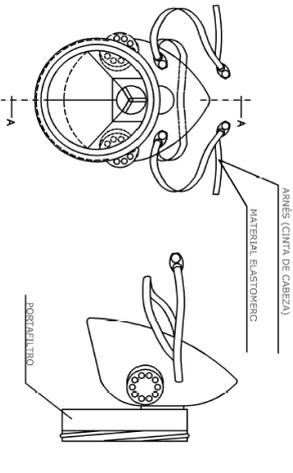
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE M AISLANTE A 1000 V, CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

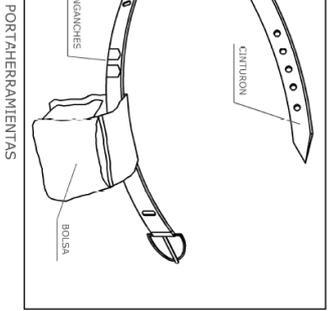
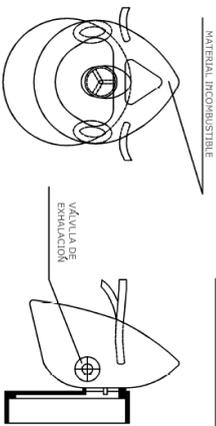


MASCARILLA ANTIPOLVO



MATERIAL INCOMBUSTIBLE

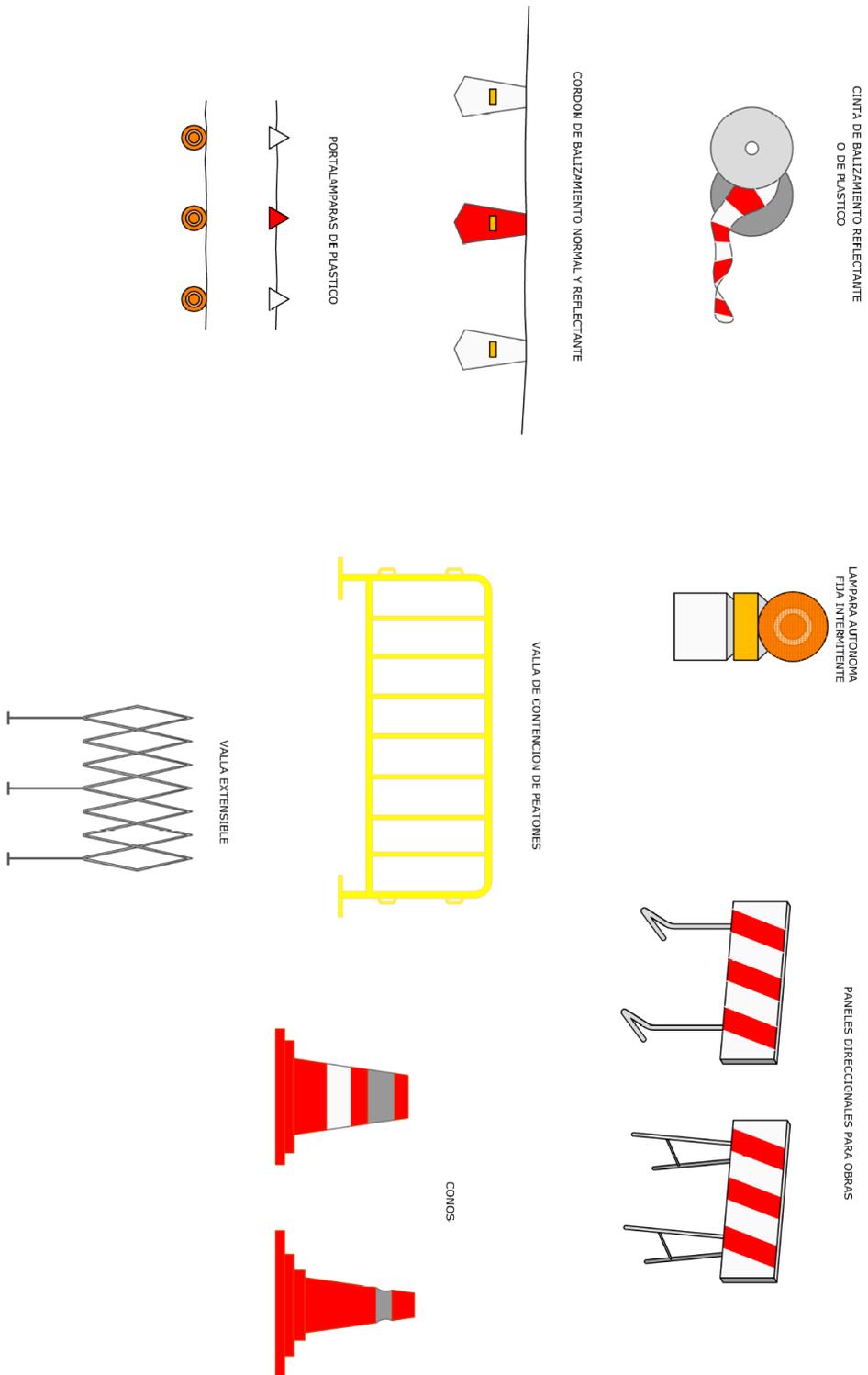
VÁLVULA DE FIMBLACION



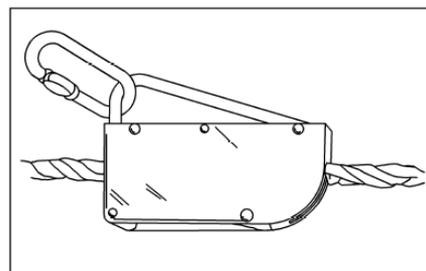
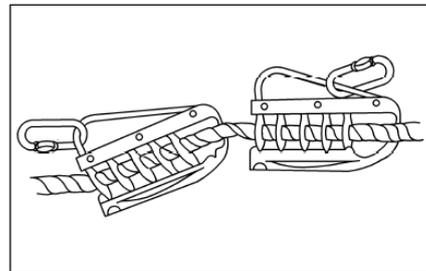
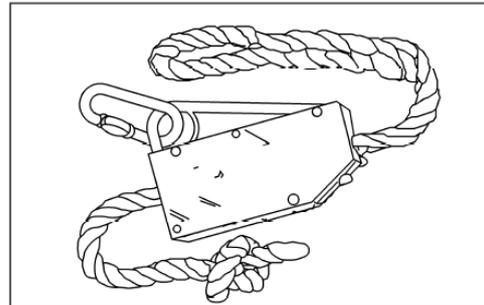
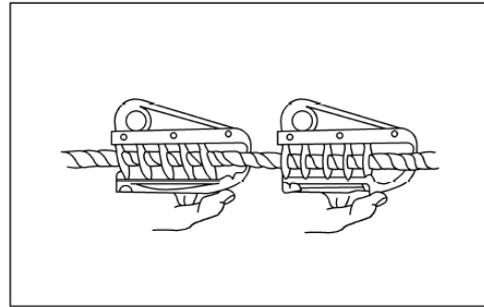
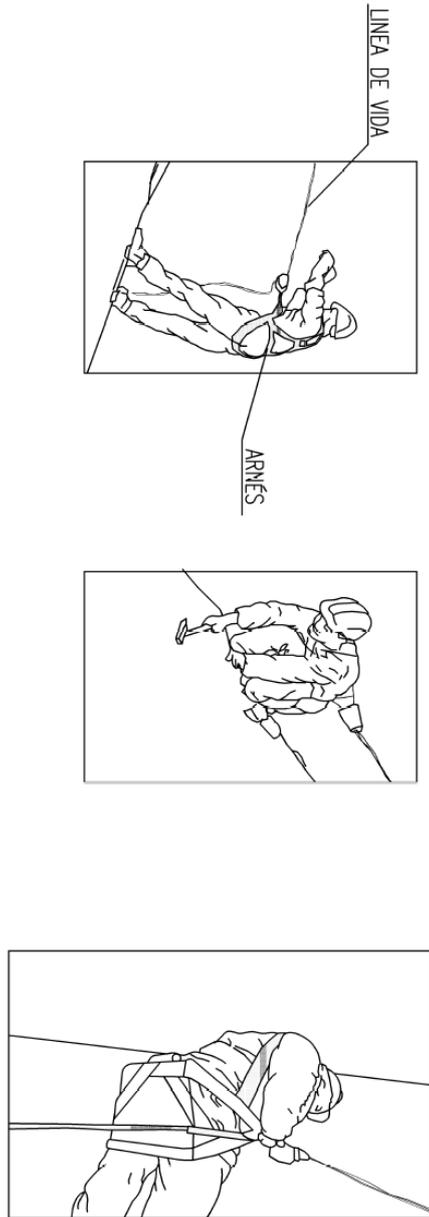
PORTAHERRAMIENTAS

- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVVERSE
- ② EVITA CAÍDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXHIBE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

### Sys - 03.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



Sys - 04.- ARNESES Y CINTURONES DE SEGURIDAD

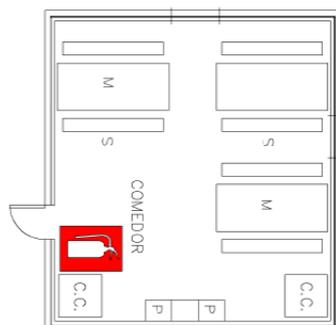
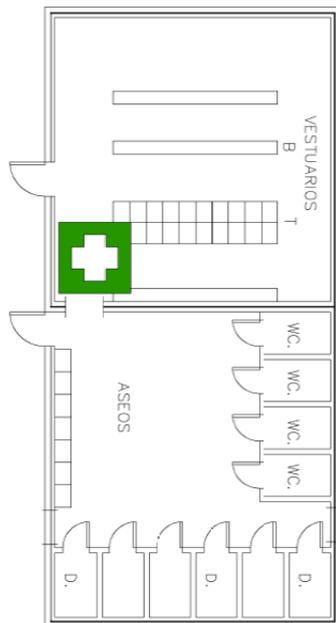


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil) ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automático anticaidos)

Sys – 05.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MÓDULOS TIPO

- LEYENDA
- T. TAQUILLA
  - B. BANCO
  - D. DUCHA
  - L. LAVABO
  - C.C. CALIENTA COMIDAS
  - P. PILA LAVAVAJILLAS
  - M. MESA
  - S. SILLA



EN LA ACTUACIÓN SE UTILIZAN LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES NECESARIO Y A RAZÓN DE LA SIGUIENTE TABLA:

|                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| SUPERFICIE DE VESTUARIO - ASEO | R = 2 m <sup>2</sup> /trabajador |
| SUPERFICIE DE COMEDOR          | R = 2 m <sup>2</sup> /trabajador |
| Nº DE RETRETES                 | R = 0,04 ud/trabajador           |
| Nº DE LAVABOS                  | R = 0,1 ud/trabajador            |
| Nº DE DUCHAS                   | R = 0,1 ud/trabajador            |



EXTINTOR



BOTIQUÍN

**DOCUMENTO II**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y**  
**SALUD**  
**PRESUPUESTO**

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS  
BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.  
DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 4 PRESUPUESTO

| Código       | Nat             | Ud | Resumen   | CanPres  | PrPres          | ImpPres         |
|--------------|-----------------|----|---|----------|-----------------|-----------------|
| <b>SS-01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>  | <b>1</b> | <b>1.442,15</b> | <b>1.442,15</b> |
| 01.01        | Partida         | u  | CASCO DE SEGURIDAD AJUST. A TALLAJE<br>Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440. V. Certificado CEo s/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.                        | 8        | 1,06            | 8,50            |
| 01.02        | Partida         | u  | PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS<br>Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CEo s/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.  | 4        | 26,39           | 105,54          |
| 01.03        | Partida         | u  | GAFAS ANTIPOLVO<br>Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE s/R.D. 773/97 Y R.D. 14071/92  | 4        | 6,32            | 25,30           |
| 01.04        | Partida         | u  | SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO<br>Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 Y R.D. 14071/92.   | 4        | 57,55           | 230,20          |
| 01.05        | Partida         | u  | FILTRO RECAMBIO MASCARILLA<br>Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CEo s/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 8        | 2,15            | 17,19           |
| 01.06        | Partida         | u  | GAFAS ANTIPOLVO<br>Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE s/R.D. 773/97 Y R.D. 14071/92.   | 4        | 6,32            | 25,30           |
| 01.07        | Partida         | u  | PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE<br>Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE s/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 8        | 16,75           | 134,03          |
| 01.08        | Partida         | u  | PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE<br>Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE s/R.D. 773/97 Y R.D. 1407192.  | 8        | 13,98           | 111,82          |
| 01.09        | Partida         | u  | CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS<br>Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE s/R.D. 773/97 Y R.D. 1407/92.   | 8        | 13,30           | 106,41          |
| 01.10        | Partida         | u  | CHALECO REFLECTANTE<br>Chaleco reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, de tela 100% poliéster argamasa PVC y cierre de velero, Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 148-149 | 8        | 8,26            | 66,05           |
| 01.11        | Partida         | u  | EQUIPO PARA TRABAJOS VERTICALES   | 8        | 49,37           | 394,94          |

| Código       | Nat             | Ud | Resumen  | CanPres  | PrPres       | ImpPres         |
|--------------|-----------------|----|--|----------|--------------|-----------------|
|              |                 |    | Equipo completo para trabajo en TALUD compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas (EN 358, EN 813 y EN 361), un dispositivo anticaídas deslizante con absorbedor y conector de acero (EN 353-2 y EN 12841-A), descensor autofrenante antipánico (EN 12841 y EN 341), puño de ascenso, 4 mosquetones (EN 361), un rollo de cuerda semiestática Ø10.5mm para trabajos verticales (EN 1891), un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. |          |              |                 |
| 01.12        | Partida         | u  | CASCO PARA TRABAJOS VERTICALES   | 8        | 5,34         | 42,68           |
|              |                 |    | Casco para industria y trabajos verticales (EN397), incluido aislamiento eléctrico y proyección partículas metal. Con clips para linterna frontal, ranuras para auriculares, pantalla y linterna. Sujeción a la cabeza por medio de arnés y barbuquejo textiles.   |          |              |                 |
| 01.13        | Partida         | u  | CHALECO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN   | 8        | 4,44         | 35,53           |
|              |                 |    | Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE s/R.D. 773/97 Y R.D.1407/92.   |          |              |                 |
| 01.14        | Partida         | u  | PAR DE BOTAS ATAS DE AGUA (VERDES)   | 8        | 3,26         | 26,07           |
|              |                 |    | Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |          |              |                 |
| 01.15        | Partida         | u  | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD  | 8        | 8,74         | 69,91           |
|              |                 |    | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   |          |              |                 |
| 01.16        | Partida         | u  | PAR RODILLERAS   | 8        | 5,34         | 42,68           |
|              |                 |    | Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (arnortizables en 3 usos). Certificado CE. s/RD. 773/97 y R.D. 1407/92.  |          |              |                 |
|              |                 |    | SS-01  | 1        | 1.442,15     | 1.442,15        |
| <b>SS-02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>   | <b>1</b> | <b>16,75</b> | <b>3.119,91</b> |
| 02.01        | Partida         | m  | LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD  | 60       | 8,45         | 506,95          |
|              |                 |    | Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, Ø=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.   |          |              |                 |
| 02.02        | Partida         | m  | LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD  | 60       | 6,04         | 362,11          |
|              |                 |    | Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, Ø=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.   |          |              |                 |
| 02.03        | Partida         | u  | PUNTO DE ANCLAJE FIJO  | 20       | 36,07        | 721,32          |

| Código       | Nat             | Ud | Resumen  | CanPres  | PrPres          | ImpPres         |
|--------------|-----------------|----|--|----------|-----------------|-----------------|
|              |                 |    | Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  |          |                 |                 |
| 02.05        | Partida         | u  | PAR TOPES CAUCHO PARA RUEDAS   | 4        | 21,61           | 86,42           |
|              |                 |    | Par de topes indeformables de caucho reciclado para inmovilizar todo tipo de vehículos, de forma triangular, con dos caras rayadas, en color negro. Especial para vehículos pesados. Amortizable en 20 usos  |          |                 |                 |
| 02.06        | Partida         | u  | VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES   | 20       | 17,84           | 356,80          |
|              |                 |    | Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.  |          |                 |                 |
| 02.07        | Partida         | m  | ALQUILER VALLA CHAPA GRECADA VERDE   | 50       | 21,73           | 1.086,32        |
|              |                 |    | Alquiler m./mes de cerramiento exterior para ocultamiento de zona de obra a peatones formado por chapa grecada prelacada en verde ADIF (RAL 6029 - 6017). de 0,6mm de espesor y de una altura de 2 m., postes de sujeción con bases fijadas a pavimento existente y a otros puntos fijos, incluso material puesto a pie de obra, remates de esquinas, replanteado y nivelado. Totalmente terminado considerando un tiempo mínimo de 6 meses de alquiler, máximo 12, a partir del mes 12 se considera amortizado, incluso p.p. de apertura de pozos, cimentación de soporte con hormigón HM-15 N/mm <sup>2</sup> (H-150) de consistencia ptásüca, tamaño máximo del árido 40 mm., montaje y desmontaje. |          |                 |                 |
|              |                 |    | <b>SS-02</b>   | <b>1</b> | <b>3.119,91</b> | <b>3.119,91</b> |
| <b>SS-03</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS</b>   | <b>1</b> | <b>36,07</b>    | <b>93,35</b>    |
| 03.01        | Partida         | u  | EXTINTOR POLVO ABC 6 Kg. PR.INC.   | 1        | 93,35           | 93,35           |
|              |                 |    | Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/1113B, de 6 Kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.   |          |                 |                 |
|              |                 |    | SS-03  | 1        | 93,35           | 93,35           |
| <b>SS-04</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>PROTECCIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>  | <b>1</b> | <b>2,15</b>     | <b>326,35</b>   |
|              |                 |    | Seguridad en pendiente limite.   |          |                 |                 |
| 04.01        | Partida         | u  | CUADRO DE OBRA 125 A. MODELO 19  | 1        | 151,34          | 151,34          |

| Código       | Nat             | Ud | Resumen  | CanPres  | PrPres        | ImpPres       |
|--------------|-----------------|----|--|----------|---------------|---------------|
| 04.03        | Partida         | u  | <p>Cuadro de obra trifásico 125 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 800x600 cm., con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x125 A, 4 diferenciales de 4x25 A. 30 mA, 4x63 A. 30 mA, 4x63 A 30 mA y 4x63 A 300 mA., respectivamente, 10 MT por base, tres de 2x16 A, tres de 4x16 A, dos de 4x32 A y dos de 4x63 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 10 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras)</p> <p>s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.</p>   | 1        | 97,77         | 97,77         |
| 04.02        | Partida         | u  | <p>CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40KW</p> <p>Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poléster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A, dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A, dos de 4x30 A, dos de 2x25 A. Y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, R.D. 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.</p> | 1        | 77,25         | 77,25         |
|              |                 |    | <p>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m</p> <p>Toma de tierra para una resistencia de tierra <math>R \leq 80</math> Ohmios y una resistividad <math>R=150</math> Oh.mn. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11 ,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D.614/2001 ..</p>  | 1        | 326,35        | 326,35        |
| <b>SS-04</b> |                 |    |  | <b>1</b> | <b>326,35</b> | <b>326,35</b> |
| <b>SS-05</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>   | <b>1</b> | <b>379,58</b> | <b>379,58</b> |
| 05.01        | Partida         | u  | <p>COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</p> <p>Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 28 o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 18.</p>   | 3        | 54,99         | 164,98        |
| 05.02        | Partida         | u  | <p>BOTIQUÍN DE URGENCIA / REPOSICIÓN</p>   | 2        | 18,93         | 37,85         |

| Código       | Nat             | Ud  | Resumen   | CanPres  | PrPres        | ImpPres       |
|--------------|-----------------|-----|---|----------|---------------|---------------|
| 05.03        | Partida         | u   | <p>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.</p> <p>RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO II</p> <p>Reconocimiento médico básico II anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 12 parámetros.</p> <p><b>SS-05</b></p>   | 8        | 19,31         | 154,50        |
|              |                 |     |   | <b>1</b> | <b>157,24</b> | <b>157,24</b> |
| <b>SS-06</b> | <b>Capítulo</b> |     | <b>INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>   | <b>1</b> | <b>36,07</b>  | <b>812,98</b> |
| 06.01        | Partida         | mes | <p>ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS.</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,25x1,90x2,30 m (6,20 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; placa turca, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.</p> | 3        | 190,85        | 572,56        |
| 06.02        | Partida         | mes | <p>ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA COMEDOR.</p> <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m<sup>2</sup>, compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.</p>   | 3        | 15,21         | 45,63         |
| 06.09        | Partida         | u   | <p>PERCHA PARA DUCHA O ASEO</p> <p>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.</p>   | 6        | 0,39          | 2,32          |

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CARRETERA TF-616, EN UN TRAMO DEL BARRIO LOS BARRANCOS (SANTA LUCÍA). T. M. DE GÜÍMAR.  
DOCUMENTO II ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| Código       | Nat             | Ud | Resumen   | CanPres  | PrPres        | ImpPres       |
|--------------|-----------------|----|---|----------|---------------|---------------|
| 06.10        | Partida         | u  | PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA<br>Poortarrollos industrial con cerradura en aseo.  | 1        | 24,24         | 24,24         |
| 06.11        | Partida         | u  | ESPEJOS VESTUARIOS Y ASEOS<br>Espejo para vestuarios y aseos, colocado.   | 1        | 11,80         | 11,80         |
| 06.12        | Partida         | u  | JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO<br>Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).  | 1        | 20,93         | 20,93         |
| 06.14        | Partida         | u  | TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL<br>Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada. (amortizable en 3 usos). | 6        | 12,94         | 77,64         |
| 06.15        | Partida         | u  | MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS<br>Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).  | 1        | 25,32         | 25,32         |
| 06.16        | Partida         | u  | BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS<br>Banco de madera para comedor de obra con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).  | 2        | 13,37         | 26,75         |
| 06.17        | Partida         | u  | DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS<br>Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos). En comedor, en vestuario, en aseos.   | 1        | 5,79          | 5,79          |
|              |                 |    | <b>SS-06</b>  | <b>1</b> | <b>812,98</b> | <b>812,98</b> |
| <b>SS-07</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>SEÑALIZACIÓN</b>   | <b>1</b> | <b>151,34</b> | <b>825,68</b> |
| 07.01        | Partida         | u  | CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.<br>Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/cotocación. s/RD. 485/97.  | 2        | 9,80          | 19,60         |
| 07.02        | Partida         | u  | CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B.I.<br>Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.   | 2        | 11,44         | 22,89         |
| 07.03        | Partida         | u  | PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.<br>Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.            | 2        | 29,14         | 58,27         |
| 07.04        | Partida         | u  | PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL<br>Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D.   | 4        | 14,03         | 56,10         |

| Código | Nat     | Ud | Resumen  | CanPres  | PrPres          | ImpPres         |
|--------|---------|----|--|----------|-----------------|-----------------|
|        |         |    | 485/97.  |          |                 |                 |
| 07.05  | Partida | u  | PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO<br>Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.   | 4        | 13,93           | 55,72           |
| 07.06  | Partida | u  | SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. ./SOPORTE<br>Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.       | 3        | 45,31           | 135,93          |
| 07.07  | Partida | u  | SEÑAL CIRCUALR L=90cm. ./SOPORTE<br>Señal de seguridad circular de 0=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormiga nado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97. | 3        | 56,39           | 169,18          |
| 07.08  | Partida | u  | SEÑAL CUADRADA L=60cm. SOPORTE TRIPODE<br>Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.   | 2        | 36,02           | 72,04           |
| 07.09  | Partida | m  | CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.<br>Cinta de baliza miento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/RD. 485/97.  | 50       | 2,37            | 118,29          |
| 07.10  | Partida | m  | BANDEROLA SEÑALIZACIÓN COLGANTE<br>Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje sobre soportes existentes. s/RD. 485/97.  | 25       | 3,57            | 89,32           |
| 07.11  | Partida | u  | CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50<br>Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.   | 2        | 14,17           | 28,34           |
| 07.12  | Partida | u  | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE<br>Foco de baliza miento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.  | 0        | 40,29           | -               |
|        |         |    | <b>SS-07</b>   | <b>1</b> | <b>825,68</b>   | <b>825,68</b>   |
|        |         |    | <b>SYS</b>   | <b>1</b> | <b>7.000,00</b> | <b>7.000,00</b> |

#### 4.1 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

A continuación se presenta un cuadro resumen del presupuesto de Seguridad y Salud:

| Código       | Resumen                                  | CanPres | ImpPres         |
|--------------|--|---------|-----------------|
| SS-01        | PROTECCIONES INDIVIDUALES                | 1,00    | 1.442,15        |
| SS-02        | PROTECCIONES COLECTIVAS                  | 1,00    | 3.119,91        |
| SS-03        | PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS            | 1,00    | 93,35           |
| SS-04        | PROTECCIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 1,00    | 326,35          |
| SS-05        | MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS  | 1,00    | 379,58          |
| SS-06        | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR     | 1,00    | 812,98          |
| SS-07        | SEÑALIZACIÓN                             | 1,00    | 825,68          |
| <b>TOTAL</b> |  |         | <b>7.000,00</b> |

El presupuesto total de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de siete mil euros (7.000,00 €)

En Santa Cruz de Tenerife, mayo de 2019



Germán Hernández Durán  
Dr. Ingeniero de Minas  
Nº col. 414



Javier Jonay Trujillo Mora  
Ingeniero Agrónomo  
TS Prevención Riesgos laborales