



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA DEL COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES EN LA ZONA DE PATI FOSC (VILLAJOYOSA)

UMH – Máster Universitario en Prevención
de Riesgos Laborales - TFM

DIRECTORA: LORENA MARÍA IVORRA VILAPLANA

ALUMNA: MARIA ISABEL GARCIA DE LAS BAYONAS PIÑANA

Junio de 2018

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto realizar un estudio para que los trabajadores conozcan los peligros que les rodean y puedan estar alerta, así como generar conocimientos que les ayuden a crear hábitos más seguros en sus puestos de trabajo en la obra del colector de aguas pluviales de la zona de Pati Fosca de Villajoyosa.

En este estudio se analizan, de forma exhaustiva las medidas preventivas a adoptar en cada actividad y en cada máquina y equipo auxiliar que se emplearán en cada momento de la ejecución de la obra: demolición del firme, ejecución de una red de drenaje de pluviales separativa, desvío de un tramo de la red de saneamiento de aguas residuales y por último reposiciones del firme afectado.

Para ello, se ha realizado un estudio de Seguridad e Higiene en el que se han identificado la existencia de riesgos evitables y se han establecido las medidas adecuadas para evitarlos, igualmente se han relacionado los riesgos inevitables describiéndose las protecciones y métodos de trabajo adecuados para minimizarlos, mediante instrucciones de seguridad y normas preventivas de obligado cumplimiento por todos los trabajadores de la obra.

Por último, se define la prevención asistencial y las pautas de actuación en caso de accidente laboral. Así mismo, se ha determinado un plan de información y divulgación de los métodos de trabajo adecuados para evitar los accidentes laborales.

PALABRAS CLAVE

Seguridad

Salud

Riesgos laborales

Equipos de protección

Medidas preventivas

ÍNDICE

RESUMEN	1
PALABRAS CLAVE.....	1
ÍNDICE.....	2
1. JUSTIFICACIÓN	6
2. INTRODUCCIÓN	8
3. OBJETIVOS.....	10
3.1. Objetivos generales.....	10
3.2. Objetivos específicos	10
4. DESARROLLO.....	12
4.1 Metodología.....	12
4.2 Descripción de la obra	13
4.2.1. Necesidades de personal	13
4.2.2. Interferencias y servicios afectados.....	13
4.2.3. Actividades principales	13
4.3. Identificación de riesgos.....	14
4.3.1. Riesgos laborales que pueden ser evitados y en consecuencia, se evitan	14
4.3.2. Identificación de riesgos laborales que no se han podido eliminar.....	14
4.4. Prevención de Riesgos Profesionales.....	15
4.4.1. Equipos de Protección Individual.....	16
4.4.2. Protecciones colectivas	17
Señalización general (4)	17
Instalación eléctrica	17
Andamios y plataformas de trabajo.....	18
Vallas de limitación y protección de peatones.....	18
Barandillas y plintos.....	18
Medios de extinción de incendios	18

Escaleras de mano	18
Topes para desplazamiento de camiones.....	19
Servicios afectados.....	19
Conducción subterránea línea de media y baja tensión	19
Conducciones de agua potable	19
4.4.3. Prevención asistencial en caso de accidente laboral	20
Medicina Preventiva.	20
Primeros Auxilios.	20
Maletín botiquín de primeros auxilios.....	20
Asistencia a accidentados y primeros auxilios	21
Evaluación primaria del accidentado.....	22
4.4.4. Formación e Información en Seguridad y Salud	22
5. RESULTADOS	24
5.1. Estudio de riesgos y medidas preventivas en actividades.....	24
5.1.1. Trabajos en proximidad de líneas de baja tensión	24
5.1.2. Trabajos en proximidad de cables subterráneos	25
5.1.3. Movimiento de tierras	26
5.1.4. Excavaciones	28
5.1.5. Zanjas	29
5.1.6. Consolidaciones y entibaciones.....	34
5.1.7. Construcción de arquetas de conexión de conductos.....	36
5.1.8. Eslingas.....	37
5.1.9. Escaleras de mano (de madera o metal)	40
5.1.10. Reposición de aceras, solados y pavimentos	43
5.1.11. Demolición de acerados	44
5.1.12. Trabajos de manipulación del hormigón	46
5.1.13. Espacios confinados.....	48
5.1.14. Trabajos con ferralla, manipulación y puesta a punto	53

5.1.15. Instalación de tuberías en el interior de zanjas	57
5.1.16. Desvío de un tramo de la red de saneamiento.	58
5.1.17. Vibrado del hormigón	59
5.1.18. Puesta en obra de firmes bituminosos.....	60
5.1.19. Extensión y compactación de pavimentos bituminosos	61
5.1.20. Pintura y señalización.....	63
5.1.21. Desvíos	66
5.2. Estudios de riesgos y medidas preventivas en la utilización de maquinaria y medios auxiliares	69
5.2.1. Martillo neumático	69
5.2.2. Pequeñas compactadoras pisones mecánicos	70
5.2.3. Retroexcavadora	72
5.2.4. Camión de transporte	74
5.2.5. Camión hormigonera.....	75
5.2.6. Compresores.....	78
5.2.7. Grupos electrógenos.....	80
5.3. Prevención de riesgos de daños a terceros	82
5.3.1. Señalización y protección.....	82
5.3.2. Señales correspondientes al código de circulación.....	82
5.3.3. Carteles informativos de obra y de prohibición	83
5.3.4. Señales de seguridad en el interior de la obra.....	83
6. CONCLUSIONES.....	84
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
8. BIBLIOGRAFÍA	86
9. ANEXOS	88
ANEXO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES	89
ANEXO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS	90
ANEXO 3: PREVENCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO	93

ANEXO 4: SEÑALIZACIÓN	95
ANEXO 5: PRIMEROS AUXILIOS	98



1. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo se realiza en cumplimiento del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, con el fin de obtener el título oficial de Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Así mismo, en la guía docente del trabajo fin de máster, se establece que “el objetivo general del proyecto consiste en diseñar, desarrollar, implementar y evaluar un proyecto de intervención en el marco de la prevención de riesgos laborales en las organizaciones, a partir de un análisis exhaustivo de las necesidades de una organización productiva...”

Para la redacción del presente estudio de seguridad y salud, se toma como base el Proyecto de Ejecución del Colector de Aguas Pluviales en el área Pati Fosc de Villajoyosa, realizado por el ingeniero pertinente.

Por tanto, y para cumplir con el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, en el cual se determina la obligatoriedad de la redacción de un estudio de seguridad y salud en función de las características de la obra, se procede a realizar el consiguiente estudio de seguridad y salud del proyecto para la realización de las obras del colector de aguas pluviales en el barrio de Pati Fosc de Villajoyosa. Tal obra cumple todos los requerimientos marcados por la ley que obligan a la redacción del estudio de seguridad y salud correspondiente.

Por otro lado, para cualquier empresa la eliminación de los accidentes laborales ha de estar muy presente, no solamente porque la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, publicada en el B.O.E. del 10 de noviembre de 1995 y reformada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, establece en su artículo 16 que el empresario deberá integrar la prevención de riesgos laborales en el sistema de gestión de la empresa (1), sino también por el elevado coste económico y sanitario que representan las pérdidas de jornadas de trabajo, productividad, salario en la paga mensual del trabajador, salud de los afectados y bienestar familiar y social.

Además, y siguiendo las pautas marcadas por el RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y puesto que la actividad que nos ocupa está incluida en el Anexo I [h) Actividades en obras de construcción, excavación, movimientos de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura o sepultamiento], el

empresario deberá garantizar la prevención en su centro de trabajo, contando para ello con un servicio Propio de Prevención, o como es este caso, contratando un servicio de Prevención Ajeno.

Otra consideración importante que justifica el presente trabajo, son los datos de accidentes de trabajo por sector y gravedad, que el Observatorio de Condiciones de Trabajo del INSSBT (Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo) ha recopilado, y que son los siguientes:

**VARIACIÓN INTERANUAL EN PORCENTAJE DE LOS ÍNDICES DE INCIDENCIA
POR SECTOR Y GRAVEDAD**

PERIODO: abril 2017 - marzo 2018 RESPECTO a abril 2016 - marzo 2017

VARIACIÓN INTERANUAL	ÍNDICE INCIDENCIA LEVES	ÍNDICE INCIDENCIA GRAVES	ÍNDICE INCIDENCIA MORTALES	ÍNDICE INCIDENCIA TOTALES
Agrario	-1,6%	-6,0%	-15,7%	-1,7%
Industria	-3,0%	-0,4%	-12,4%	-3,0%
Construcción	0,9%	4,2%	-10,3%	0,9%
Servicios	-4,5%	-2,4%	-3,8%	-4,5%
Total	-3,2%	-1,0%	-7,9%	-3,2%

En estos datos se aprecia claramente que el sector de la Construcción, es el único cuyo índice de incidencia total (Nº de accidentes x 1000/Nº de trabajadores), ha aumentado respecto al periodo anterior, en especial el referente a accidentes graves, que ha aumentado en un 4,2%.

2. INTRODUCCIÓN

La eliminación de los accidentes laborales en una empresa es muy importante, no solamente porque la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, publicada en el B.O.E. del 10 de noviembre de 1995 y reformada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, establece en su artículo 16 que “el empresario deberá integrar la prevención de riesgos laborales en el sistema de gestión de la empresa” (1), sino también por el elevado coste económico y sanitario que representan las pérdidas de jornadas de trabajo, productividad, salario en la paga mensual del trabajador, salud de los afectados y bienestar familiar y social.

Por otro lado, la eliminación de la mayoría de riesgos, como por ejemplo golpes, caídas, torceduras, quemaduras o cortes con maquinaria y volcaduras o accidentes con vehículos de la empresa, está directamente relacionada con el conocimiento de los mismos, con su identificación y con la aplicación de medidas preventivas utilizadas adecuadamente para que no se produzcan estos siniestros.

Por ello, la empresa debe proporcionar una formación adecuada con información suficiente sobre los riesgos a los que estarán expuestos los trabajadores, pero también con información clara sobre las medidas preventivas existentes en la empresa para evitarlos. Además, según la Ley 32/2006, de 18 de octubre, por la que se regula la subcontratación en el sector de la construcción, “Las empresas velarán por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos”, (Artículo 10.1). (2)

Por otro lado, sabemos que la Construcción es uno de los sectores dónde se producen más accidentes laborales; no en vano, en el Anexo IV del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, se detallan tales disposiciones, y puesto que en la obra que nos ocupa intervienen labores de excavación, movimiento de tierras y saneamiento entre otras, todas ellas contempladas en el Anexo I de tal decreto, podemos definirla según el Artículo 2.1.a., como una obra de construcción, con todas las implicaciones que ello conlleva.

En el presente trabajo, se pretende realizar un estudio para que los trabajadores conozcan los peligros que les rodean y puedan estar alerta, así como generar conocimientos que les ayuden a crear hábitos más seguros en sus puestos de trabajo.

Así mismo se analizarán de forma exhaustiva las medidas preventivas a adoptar en cada puesto y en cada momento de la ejecución de la obra.



3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos generales

El presente Estudio de Seguridad y Salud se plantea para dar unas directrices básicas a la empresa constructora, con el objetivo de que ésta lleve a cabo de manera satisfactoria 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, y por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de obras de construcción.

3.2. Objetivos específicos

Como objetivos específicos, en este estudio se van a establecer las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, concretamente los riesgos derivados de los trabajos de demolición de firme, ejecución de la red de colector pluvial, desvío de red de saneamiento y reposición del firme, de la obra del Colector de Aguas Pluviales de la zona de Pati Fosca en Villajoyosa.

Para la concreción de los objetivos de este estudio, se definen los siguientes apartados:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los métodos de trabajo y la organización previstos para la realización de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores de forma y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Estudiar y adoptar soluciones técnicas y organizativas que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para eliminarlos, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como, describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.

- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Propiciar una línea formativa - informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.



4. DESARROLLO

4.1 Metodología

La metodología a emplear en el presente trabajo es la de identificar los riesgos evitables, para evitarlos y los no evitables, para su minimización, mediante la adopción de las correspondientes medidas de prevención de riesgos profesionales.

Para ello se utilizarán las oportunas guías técnicas proporcionadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), como:

- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo “Exposición de los trabajadores al ruido”
 - NTP 270: Evaluación de exposición al ruido. Determinación de niveles representativos.
- R.D.486/1997 de 14 abril “Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo”
- R. D. 485/1997, de 14 de abril. BOE nº 97, de 23 de abril: “Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo”
- R. D. 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. BOE nº 265 05-11-2005
- R. D. 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- R. D. 487/1997, de 14 de abril. B.O.E. nº 97, de 23 de abril: “Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas”

Además de:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación:
 - Documento Básico SI: Seguridad en caso de incendio
 - Documento Básico SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 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.

4.2 Descripción de la obra

La obra consiste básicamente en la ejecución de una nueva red de saneamiento y drenaje, la reposición de las acometidas y la reposición del pavimento afectado, lo cual incluye:

- Demoliciones del firme
- Ejecución de una red de drenaje de pluviales separativa.
- Desvío de un tramo de la red de saneamiento de aguas residuales.
- Reposiciones del firme afectado.

Por tanto, las actuaciones a realizar comprenden capítulos de obra tales como:

- Trabajos previos.
- Desvío de servicios
- Red de Pluviales
- Reposiciones.

4.2.1. Necesidades de personal

Debido a las características del Proyecto y el previsible desarrollo de las obras, en la que en algunas fases se puede trabajar de forma independiente en tajos diferentes, se considerará una participación media de 4 operarios y una punta de 8 obreros.

4.2.2. Interferencias y servicios afectados

Las obras objeto de este Proyecto constituyen una reurbanización del vial existente, hay afecciones directas con los propietarios adyacentes por lo que habrá que prever convivencia por parte de los vecinos existentes con las obras teniendo en cuenta que se trata de un casco urbano.

En cualquier caso, para todas las obras que se desarrollen, se hace necesaria la regulación del tráfico para la entrada y salida de camiones de los tajos, así como la posible interferencia de vehículos y obreros dentro de la obra, manteniendo, en la medida de lo posible, el libre acceso a los residentes. Y en los casos en los que sea imprescindible el corte al tráfico para la ejecución de ciertas unidades de obra, estos cortes de tráfico serán de forma parcial, de corta duración y se comunicarán con antelación a los vecinos afectados para que tomen las medidas preventivas necesarias.

4.2.3. Actividades principales

- Excavación en zanjas y pozos.
- Instalación de tuberías y entronques.

- Construcción de pozos y arquetas.
- Reposición de pavimentos, calzadas y viales.

4.3. Identificación de riesgos

4.3.1. Riesgos laborales que pueden ser evitados y, en consecuencia, se evitan

Se consideran riesgos evitados los siguientes:

Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con todas sus protecciones y resguardos.

Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.

Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.

Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.

Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

4.3.2. Identificación de riesgos laborales que no se han podido eliminar.

Se consideran riesgos existentes en la obra, pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo, los siguientes:

1. Caídas de personas a distinto nivel

2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Explosiones
19. Incendios
20. Accidentes causados por seres vivos
21. Atropellos o golpes con vehículos
22. “In itinere”

4.4. Prevención de Riesgos Profesionales

Se cumplirá en todo momento con la normativa vigente y en especial con lo que establece el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Para la prevención de estos riesgos existen dos tipos de medios, que se agrupan según su utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquellos que el trabajador utiliza a título personal y que por ello se denominan Equipos de Protección Individual.

El resto se conocen como medios de protección colectiva y son aquellos que defienden de una manera general a todas las personas de la obra o que circunstancialmente tengan presencia en la misma, contra las situaciones adversas del trabajo o contra los medios agresivos existentes.

Desde un punto de vista práctico, se utilizarán las protecciones colectivas, por ser más eficaces y no causar molestias al usuario. Sin embargo, esto no siempre es factible, de aquí que sea necesario el empleo de ambas.

La organización de los trabajos se realizará de forma tal que la seguridad para los trabajadores sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

4.4.1. Equipos de Protección Individual¹

Las protecciones individuales serán todas con certificación C.E. y como mínimo, las siguientes (3):

- Casco de seguridad UNE-EN 397 / UNE-EN 812, para todos los operarios, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad UNE-EN ISO 20345 / UNE-EN ISO 20346, para todo el personal.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos UNE-EN 388, y contra químicos y microorganismos UNE-EN 374.
- Ropa de protección contra la lluvia UNE-EN 343, contra riesgos mecánicos UNE-EN ISO 13997 y contra agentes biológicos UNE-EN 14126.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua, en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipartículas en todas las operaciones en que pudieran producirse proyecciones de partículas UNE-EN 1731.
- Cinturón de seguridad, del tipo apropiado en cada trabajo. UNE-EN 354 / 355 / 358
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipartículas UNE-EN 1827. Filtro para mascarilla UNE-EN 143.
- Protectores auditivos UNE-EN 352.
- Guantes, mandil, manguitos y polainas de soldador UNE-EN ISO 11611.
- Guantes de goma finos. Guantes dieléctricos para trabajos en tensión UNE-EN 60903.
- Botas dieléctricas UNE-EN 50321.
- Chalecos reflectantes para el personal de señalización y protección UNE-EN ISO 20471.

¹ Ver Anexo 1

4.4.2. Protecciones colectivas²

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, ya que las soluciones a adoptar pueden ser muy variadas en función de las circunstancias presentes en cada tipo de trabajo y que son válidas en tanto cumplan con la normativa y distintos reglamentos vigentes.

Los más representativos se relacionan a continuación:

Señalización general (4)

- Señales de STOP en salida de vehículos. Entrada y salida de vehículos.
- Señalización de aviso (TP-18)³.
- Prohibición de adelantamiento (TR-305)¹.
- Señales de desvío y de cierre de carril (TS-55)¹, (TS-60)¹, etc.
- Señales de limitación de velocidad (TR-301)¹
- Señales de obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, encender fuego, fumar y aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquines y extintores.
- Cinta de balizamiento. Balizas luminosas.

Instalación eléctrica⁴

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Iluminación de emergencia.
- Pórticos de protección de línea eléctrica.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y 300 mA para fuerza.
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas.

² Ver Anexo 2

³ Ver Anexo 4

⁴ Ver Anexo 3

Andamios y plataformas de trabajo

Las plataformas de trabajo y andamios, tanto fijos como móviles, estarán constituidos por materiales sólidos y su estructura y resistencia serán acordes a las cargas que hayan de soportar, según las instrucciones facilitadas por el fabricante de los mismos.

La anchura mínima de las plataformas de trabajo será de 60 cm y estarán formadas por módulos metálicos o tablones de madera sana y sin nudos y protegidos con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié.

Vallas de limitación y protección de peatones

Se colocarán en los bordes de zanjas, perímetro de excavaciones y todas aquellas zonas en las que exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal.

Estas vallas podrán complementarse con cintas u otros elementos reflectantes, así como carteles con leyendas complementarias, además de tapas para pequeños huecos y arquetas que no tengan una definitiva.

Barandillas y plintos

Se construirán con material rígido y resistente y tendrán una altura de 0,90 m sobre el suelo, siendo la altura mínima del plinto o rodapié de 15 cm de altura.

Se colocarán en todos aquellos lugares en que exista el más mínimo riesgo de caída de altura siguiendo la norma UNE-EN 13374.

Medios de extinción de incendios

Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendios (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.

Escaleras de mano

- Cumplirán lo establecido en la normativa vigente.
- No se utilizarán para alturas mayores de 5,00 m.
- Dispondrán de dispositivos antideslizantes en la base y de elementos de fijación o amarre en cabeza.
- Se utilizarán siguiendo en todo momento las instrucciones y limitaciones impuestas por el fabricante.

Topes para desplazamiento de camiones

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

Servicios afectados

Para los servicios de suministro de electricidad y agua que se ven afectados por la realización de las obras, se detallan a continuación los posibles riesgos detectados y su prevención.

Conducción subterránea línea de media y baja tensión

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora, cortar el suministro de electricidad en la zona afectada, inertizar las acometidas o tendidos subterráneos dañados y acometer la nueva conducción una vez finalizados los trabajos.

Riesgos:

- Rotura de la línea de media tensión
- Afecciones con tráfico rodado
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

Protecciones colectivas:

- Verificar la presencia de posibles lugares en tensión
- Se seguirán las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados.
- Señalización de las zonas de cruzamiento.

Conducciones de agua potable

Las actuaciones a realizar consistirán en avisar a la empresa suministradora y cortar el suministro de agua en la zona afectada.

Riesgos:

- Rotura de la tubería
- Afecciones con tráfico rodado

- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Sobresfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes

Protecciones colectivas:

- Verificar la presencia de posibles fugas
- Se seguirán las medidas de seguridad establecidas por la empresa suministradora en cuanto a distancias de seguridad, maquinaria y procedimientos empleados.
- Señalización de las zonas de cruzamiento

4.4.3. Prevención asistencial en caso de accidente laboral⁵

Medicina Preventiva.

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

Primeros Auxilios.

Según el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Dado que la obra no emplea simultáneamente a 50 trabajadores y de acuerdo con el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, no se recomienda la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

⁵ Ver Anexo 5

Se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido.

El contenido del botiquín se detalla en la siguiente lista de materiales:

- algodón hidrófilo.
- esparadrapo de diferentes tamaños.
- apósitos adhesivos.
- vendas de diferentes tamaños.
- tiras de sutura por aproximación.
- gasas estériles.
- agua oxigenada.
- alcohol.
- desinfectante.
- pomada antihistamínica para picaduras.
- pomada antiinflamatoria.
- paracetamol.
- ácido acetilsalicílico.
- guantes desechables.
- tijeras.
- pinzas.
- banda elástica para torniquetes.
- manta.

Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Consideramos como primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas.

Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Dominar la situación.

- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación.
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración, pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida. De igual forma se indicará telefónicamente una descripción de la situación del herido con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, uvi móvil, ...).
- Si está consciente tranquilizar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente
- No dar nunca medicación

Evaluación primaria del accidentado

Una vez activado el sistema de emergencia y a la hora de socorrer establecemos un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica.

Para ello siempre seguiremos este orden:

- Verificación de signos vitales: conciencia, respiración, pulso, con objeto de atenderlas lo más rápidamente posible, pues son las que pueden esperar la llegada del equipo médico y ponen en peligro la vida del accidentado.
- Ante una emergencia médica como es una parada cardio-respiratoria, es decir, cuando el accidentado sufre una interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de su respiración y circulación espontánea, utilizaremos técnicas de reanimación: respiración artificial (boca-boca) si no respira y masaje cardiaco si no tiene latido.
- Ante un herido inconsciente con respiración y pulso se le colocará en posición lateral de seguridad.

4.4.4. Formación e Información en Seguridad y Salud

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

- A. Los riesgos propios de su actividad laboral.
- B. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- C. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- D. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

(5)

Para ello se deberá prever la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.



5. RESULTADOS

A continuación, se detalla para cada acción implicada en la obra, y en la utilización de cada máquina y equipo auxiliar, su estudio de riesgos específicos, así como las pertinentes instrucciones de seguridad y equipos de protección a emplear.

5.1. Estudio de riesgos y medidas preventivas en actividades

5.1.1. Trabajos en proximidad de líneas de baja tensión

RIESGOS:

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos o fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Cascos con barboquejo.
- Botas con puntera reforzada y piso de goma (tajo).
- Botas de goma con puntera reforzada (tajo, lluvia).
- Cinturón antivibratorio (conductor dumper).
- Guantes cuero (manipulación conductos).

- Guantes goma (manipulación mortero).
- Guantes dieléctricos.
- Trajes impermeables.
- Careta antigás.
- Pértiga de maniobra.

5.1.2. Trabajos en proximidad de cables subterráneos

RIESGOS:

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la Compañía, si es posible, el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Cascos con barboquejo.
- Botas con puntera reforzada y piso de goma (tajo).

- Botas de goma con puntera reforzada (tajo, lluvia).
- Cinturón antivibratorio (conductor dumper).
- Guantes cuero (manipulación conductos).
- Guantes goma (manipulación mortero).
- Guantes dieléctricos.
- Trajes impermeables.
- Careta antigás.
- Pértiga de maniobra.

5.1.3. Movimiento de tierras

RIESGOS:

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Deslizamiento o desprendimiento de tierras y/o rocas.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Caídas y vuelcos de vehículos.
- Caídas de personas a nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Electrocuciiones.
- Rotura de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes por objetos.
- Riesgo biológico por legionela

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo y vías de circulación limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales:

- Riesgo de caídas a distinto nivel
- Maquinaria pesada en movimiento.

Los accesos de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, balizamientos o medios equivalentes.

Las maniobras de entrada y salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.

Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan en estos movimientos.

La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

No se aproximarán los vehículos al borde de las zanjas.

No se utilizará maquinaria que pueda producir vibraciones en el borde de zanjas.

Se aplicará el sistema de señalización de maniobras recogido en el R.D. 485/97.

Se protegerán las zanjas y vaciados con barandilla.

Para el acceso de personas a los vaciados se utilizarán escaleras de mano homologadas.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco homologado según UNE-EN 812 .
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua.
- Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si está dotada de cabina y protección antivuelco.
- Mascarilla antipartículas

5.1.4. Excavaciones

RIESGOS:

- Desplome de tierras.
- Deslizamientos de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones). ,
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Legionelosis

MEDIDAS PREVENTIVAS:

En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. como mínimo al borde del vaciado, (como norma general).

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación del talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) a pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.)

Las maniobras de carga o cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad).

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarilla autofiltrante contra partículas

5.1.5. Zanjas

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones

- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Afección a estructuras próximas
- Riesgo biológico por legionela

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Antes del inicio de los trabajos, se procederá a delimitar toda la zona de obras con señales fijas, banderolas y/o vallas.

Se señalarán todos los cortes de las calles y se indicarán los itinerarios alternativos.

Los lugares de entrada y salida de vehículos de obra estarán señalizados y se realizarán con ayuda de señalistas.

Antes de finalizar la jornada laboral, se revisarán todos los tajos, asegurándonos que todas las zanjas y pozos queden protegidos.

Se deberá prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.

Los accesos a tajo estarán libres de obstáculos.

Si el acceso de personas se hiciera a través de un talud, éste irá peldañado y con barandilla pasamanos a 0,90 m. de altura.

Las máquinas y vehículos aparcarán o se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar colisiones.

Se señalarán los circuitos de vehículos y máquinas que fuesen posibles, para evitar atropellos.

En zona de producción de polvo, se regará para evitarlo, siempre que sea posible.

Está terminantemente prohibido, permanecer en el radio de acción de las máquinas.

Se sanearán los taludes y las zonas inestables se señalarán convenientemente.

En situación anormal, (lluvia, niebla, etc.), se extremarán las precauciones.

Se acompañará la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo dirigida esta por un operario que se situará en el costado izquierdo del vehículo, en caso de concentración de personas.

Toda la maquinaria, deberá encontrarse en perfectas condiciones de mantenimiento.

Está totalmente prohibido transportar personas en vehículos y máquinas, excepto en aquellas que tengan asiento para acompañante.

Cualquiera que sea la manipulación a efectuar en maquinaria o vehículo de obra, se hará con ésta parada, y calzando o bloqueando las partes móviles que pudieran ponerse en funcionamiento de forma inesperada.

Se evitará situarse bajo cargas suspendidas.

Se señalizarán las zanjas y pozos para evitar caídas a distinto nivel.

No se deberán acopiar materiales en zonas próximas al borde de la zanja.

En zanjas y pozos, los productos de la excavación, se acopiarán de tal forma que el centro de gravedad de la carga, esté a una distancia igual a la profundidad de los mismos más un metro.

Se evitará en lo posible la circulación de máquinas y vehículos en las proximidades de los bordes de excavación para evitar sobrecargas y efectos de vibraciones.

Los problemas de desprendimientos o corrimientos en zanjas y pozos, se resuelven mediante ataluzado o entibado.

Los taludes se deberán vigilar, para prevenir su comportamiento, fundamentalmente cuando se produzcan cambios climatológicos y por efectos de sobrecarga.

Es conveniente dejar mermas de 50-80 cm. en taludes de altura superior a 1,50 m.

Las características del terreno, se ven alteradas por las condiciones climatológicas, por lo que se someterán a vigilancia especial las excavaciones, después de lluvias, nieve, hielo y especialmente en deshielos.

El agua es un gran enemigo de la estabilidad de taludes en las excavaciones, por lo que se deberá proceder a su eliminación, bien por achique, por bombeo o desviando la corriente que lo produce.

Siempre que se produzca esta circunstancia, se someterá a vigilancia especial, dicha excavación.

Antes de empezar la excavación la Dirección Facultativa, aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conductores de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, arboles, etc.

Se evitará la entrada de aguas superficiales a la excavación y para la evacuación de las aguas profundas se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o se recabará asesoramiento a la Dirección Facultativa.

Los lentejares de roca y/o construcción que traspasen los límites del vaciado, no se quitarán ni se descalzarán sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gafas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela dura y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

En las instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá de un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de este una distancia no menor de dos veces su profundidad en ese borde, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, como la legionelosis, el personal que lo manipule deberá estar equipado adecuadamente.

Se evitará la formación de polvo, en todo caso, el operario estará protegido contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.

En zonas y/o pasos con riesgo de caída mayor de 2 m. el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario.

Se comprobará así mismo que no se observan asientos apreciables y/o grietas en las construcciones próximas.

Se extremarán estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Para vías de circulación interna de la obra se dejará una distancia de 2 m. desde dicha vía al borde de la excavación o terraplén.

Cuando en el terreno a excavar existan conducciones de gas, electricidad, agua, etc., se señalarán.

Si por cualquier causa se rompiera una conducción, se interrumpirán los trabajos hasta que la avería esté reparada y se inspeccionen los daños causados.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.
- La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1.30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles.
- Cuando se use el martillo neumático, el trabajador usará guantes, botas de seguridad, protectores auditivos y, en caso preciso, gafas y mascarilla.

- Está terminantemente prohibido limpiarse las vestimentas con el aire a presión que provenga del tubo de alimentación del martillo neumático, así como también estará prohibido orientar dicha salida a presión hacia un compañero.
- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas, pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de las siguientes protecciones personales:

- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidoso).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistoleta).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mascarilla autofiltrante

5.1.6. Consolidaciones y entibaciones

La Dirección Facultativa de la obra habrá planificado los trabajos, seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de consolidación y entibación, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores a realizar la obra.

RIESGOS:

- Caídas de altura.
- Caídas de objetos.
- Desprendimientos.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Se limitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a estas tareas.

Los frentes del socavón se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.

El vertido del material para la consolidación se realizará a distancias tales que no produzca lesiones a los trabajadores.

Se realizarán inspecciones periódicas del socavón para asegurar su estabilidad, especialmente después de lluvias, en sequías extremas, cuando se hayan producido desprendimientos, etc.

Los materiales precisos para refuerzos y entibados, se acopiarán en la obra con la suficiente antelación.

Todos estos trabajos serán realizados por personal especializado.

Se usará el cinturón de seguridad siempre que exista riesgo de caída.

Se preverán anclajes en puntos fuertes para cinturones de seguridad.

En ningún momento se utilizarán los codales de la entibación para acumular cargas de materiales de distintas clases.

Los codales no han de ser empleados como escaleras de acceso.

Controlar el estado de la madera a emplear.

Según las características del terreno es necesario realizar un cálculo cuidadoso y preciso de la disposición y composición de la entibación, que deberá obtener ineludiblemente el visto bueno de la Dirección Facultativa.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cinturón de seguridad.
- Botas con plantilla anticlavo incorporada y puntera reforzada.
- Mascarillas antigás.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

5.1.7. Construcción de arquetas de conexión de conductos

RIESGOS

- Aplastamientos.
- Vuelcos.
- Golpes contra objetos.
- Caídas de objetos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Manipulación herramientas de mano.
- Caídas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Solicitar la información sobre los riesgos y medidas preventivas de su puesto de trabajo.

Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior.

Respetar las protecciones colectivas.

Mantener el orden y limpieza en la obra.

Utilizar las zonas de tránsito o de acceso previstos.

Cuidar las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comunicarlo.

Los accesos de maquinaria estarán debidamente señalizados y libres de obstáculos.

Las máquinas y vehículos aparcarán o se estacionarán fuera de la zona de trabajo para evitar colisiones.

En zona de producción de polvo, se regará periódicamente para evitarlo.

Se evitará situarse bajo cargas suspendidas.

Las herramientas serán portadas en cinturones adecuados, por el montador.

Los elementos de montaje y herramientas serán izadas mediante poleas, aparejos, etc. nunca serán lanzadas desde el suelo por el auxiliar montador.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

5.1.8. Eslingas

RIESGOS

- Caídas de cargas suspendidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones, por medio de argollas o anillas, grilletes o ganchos de acero o hierro forjado.

Las anillas deberán escogerse convenientemente, en función de las cargas que habrán de soportar.

Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

Existen otras eslingas formadas por varios ramales de cable de acero paralelos entrelazados flexiblemente mediante piezas de caucho, formando una banda de sustentación, fabricadas normalmente para trabajar con un coeficiente de seguridad de 8.

La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.

En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar.

Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta.

A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

- Madera: 0,8.
- Piedra y hormigón: 2,5.
- Acero, hierro, fundición: 8.

En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.

En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.

Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:

- Tres ramales, si la carga es flexible.
- Dos ramales, si la carga es rígida.

En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.

En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.

Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.

En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60°C.

Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°C.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

El agotamiento de un cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. (Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo) es de:

Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

También se considerará un cable agotado:

- Por rotura de un cordón.
- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:

- Puntos de picadura u oxidación avanzada.
- Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
- Zonas aplanadas debido al desgaste.
- Grietas.
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
- Tuercas aflojadas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.

5.1.9. Escaleras de mano (de madera o metal)

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).

- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- **De aplicación al uso de escaleras de madera:**

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- **De aplicación al uso de escaleras metálicas.**

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

- **De aplicación al uso de escaleras de tijera:**

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados anteriores para las calidades de "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

- **Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:**

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $1/4$ de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C

5.1.10. Reposición de aceras, solados y pavimentos

RIESGOS

- Atropellos.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Señalización adecuada de la zona de trabajo y disposición de las medidas necesarias durante la descarga de los materiales a utilizar.

Se acompañara la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo esta dirigida por un operario, que se situara en el costado izquierdo del vehículo, en caso de concentración de personas.

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios".

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación se realizará preferentemente con focos pero en caso de utilización de portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los acopios de material nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipartículas con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.

5.1.11. Demolición de acerados

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La demolición se realizará por personal especializado.

Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.

Si se tuviera que reciclar algún material, siempre utilizaríamos el pico para mayor precisión.

Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.

No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m² sobre forjados aunque estén en buen estado.

No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Los escombros deberán conducirse hasta el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Se atenderán a las medidas preventivas propias de la maquinaria de uso. (mini-retro).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).

- Ropa de trabajo.

5.1.12. Trabajos de manipulación del hormigón

RIESGOS

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caídas de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- **Vertidos directos mediante canaleta:**

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en prevención de vuelcos.

Como norma general, se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

- **Vertido mediante cubo o cangilón**

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

Se señalará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

- **Vertido de hormigón mediante bombeo**

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

Se tomarán las pertinentes precauciones para controlar el cumplimiento de las normas de prevención por parte de las empresas suministradoras.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Es imprescindible evitar "atoramientos" o "tapones" internos de hormigón; para ello se evitarán los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en prevención de "atoramiento" o "tapones".

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

5.1.13. Espacios confinados

RIESGOS

- Fatiga,
- Coordinación muscular dificultosa,

- Inconsciencia,
- Asfixia.
- Incendio, explosión.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Autorización de entrada al recinto:

Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.

Es recomendable que el sistema de autorización de entrada establecido contemple a modo de check-list la revisión y control de una serie de puntos clave de la instalación (limpieza, purgado, descompresión, etc.), y especifique las condiciones en que el trabajo deba realizarse y los medios a emplear.

Las características generales de dicha autorización vienen detalladas en la Nota Técnica de Prevención NTP-30 "Permisos de trabajos especiales".

La autorización de entrada al recinto firmada por los responsables de producción y mantenimiento y que debe ser válida sólo para una jornada de trabajo, debe complementarse con normativa sobre procedimientos de trabajo en la que se regulen las actuaciones concretas a seguir por el personal durante su actuación en el interior del espacio.

Medición y evaluación de la atmósfera interior:

El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.

Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.

Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.

Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.

Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.

El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.

Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

Medición de oxígeno:

El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 20,5%.

Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

Medición de atmósferas inflamables o explosivas:

La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.

Para la medición de sustancias diferentes a la patrón se dispone de gráficas suministradas por el fabricante que permiten la conversión del dato de lectura al valor de la concentración de la sustancia objeto de la medición.

Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20- 25% del límite inferior de inflamabilidad.

Medición de atmósferas tóxicas:

Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.

Se suelen emplear bombas manuales de captación con tubos colorimétricos específicos, aunque existen otros sistemas de detección con otros principios de funcionamiento.

Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos:

Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos:

- El suministro energético intempestivo con la consiguiente puesta en marcha de elementos mecánicos o la posible puesta en tensión eléctrica.
- El aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas en las conducciones o tuberías conectadas al recinto de trabajo o bien por una posible apertura de válvulas.

Respecto al suministro energético incontrolado es preciso disponer de sistemas de enclavamiento inviolables que lo imposibiliten totalmente.

Respecto al aporte incontrolado de sustancias químicas es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías, incluidas las de los circuitos de seguridad como las de purgado o inertización. Ello representa que la instalación debe haber sido diseñada para que tras las válvulas, al final de tuberías, se dispongan de los accesorios necesarios para que tales bridas ciegas puedan ser instaladas.

Complementariamente a tales medidas preventivas es necesario señalar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados y los correspondientes elementos de bloqueo no deben ser manipulados, todo y que su desbloqueo solo debe ser factible por persona responsable y con útiles especiales (llaves o herramientas especiales).

Ventilación:

La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos, caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable, o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado.

Así, por ejemplo, cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire.

En cambio si se trata de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

La ventilación por dilución se efectuará cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales. Hay que tener en cuenta que el soplado de aire puede afectar a una zona más amplia que la aspiración para poder desplazar los contaminantes a una zona adecuada.

Además la técnica de dilución de menor eficacia que la de extracción localizada exige caudales de aire más importantes.

Especial precaución hay que tener en el recubrimiento interior de recipientes, ya que la superficie de evaporación es muy grande pudiéndose cometer errores en las mediciones, siendo necesario calcular con un amplio margen de seguridad el caudal de aire a aportar y su forma de distribución para compensar la contaminación por evaporación que además el propio aire favorece.

La velocidad del aire no deberá ser inferior a 0,5 m/s al nivel en el que puedan encontrarse los operarios.

Todos los equipos de ventilación deberán estar conectados equipotencialmente a tierra, junto con la estructura del espacio, si éste es metálico.

En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.

Vigilancia externa continuada:

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.

La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad
- Ropa de seguridad
- Equipo de protección respiratoria:
 - Mascarillas autofiltrantes
 - Equipo semiautonomos aportación de aire fresco.
 - Equipos autónomos de oxígeno químico
- Dispositivos anticaídas
- Dispositivos para el ascenso o descenso de personas.

5.1.14. Trabajos con ferralla, manipulación y puesta a punto

RIESGOS

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.

- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobre esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

MANIPULACIÓN, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA

Son los trabajos necesarios para construir las armaduras que comunicarán la elasticidad necesaria a los hormigones que se van a realizar en una obra. Por lo general a estas armaduras se las denomina “ferralla”, cuando aparecen en barras sueltas; “ferralla armada” o “armaduras” cuando ya está conformada en la disposición requerida por los cálculos, y por último “parrillas” cuando la forma es la de este instrumento culinario.

Estos trabajos pueden darse en tres etapas:

- Recepción de ferralla armada en obra: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.
- Recepción de ferralla en barras para su manipulación: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.
- Fabricación de ferralla armada: se monta un taller en obra con una dobladora para barras de aceros y sobre unas borriquetas y siguiendo unos planos de montaje determinados se construyen cada uno de los elementos de acero que luego se piensa instalar para ser rodeados por hormigón.

Montaje en obra de la ferralla armada: conjunto de acciones mediante las cuales se instala en el lugar definitivo de la obra las armaduras.

La ferralla armada puede estar destinada a: pilares, grandes pilares, pilotes, zapatas, vigas y forjados o losas todos ellos posteriormente hormigonados.

Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Acopio de materiales:

Habilitar un espacio dedicado a realizar el acopio de la ferralla.

Depositar el material en dicho lugar. Debe hacerse sobre unos tablonces de reparto por cada capa de acopio, de forma que será más fácil su manipulación. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.

Durante el transporte y manipulación del material pesado, debe utilizarse un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias.

Lugar de trabajo:

Para el uso de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud.

A la zona de montaje de la ferralla debe accederse por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.

Mantener en todo momento limpio y ordenado, el entorno de trabajo.

Movimiento de cargas suspendidas a gancho:

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

No balancear las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles.

Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.

Taller de montaje de la ferralla:

Los paquetes de redondos serán almacenados en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evitando las alturas de las pilas superiores al 1,50 m, con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto; debiendo separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de los trabajos.

Los desperdicios o recortes de acero, deben recogerse mediante escoba y acopiarlos en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvidar efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.

Transporte a gancho de la ferralla:

La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de ubicación definitiva, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero deberá estar sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que se colgó.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de “bragas” si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre.

Para asegurar mejor el transporte a gancho, el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90°.

Montaje de la ferralla en su lugar definitivo:

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel, está prohibido en esta obra trepar por las armaduras en cualquier caso.

Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, debe montarse sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera.

Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

5.1.15. Instalación de tuberías en el interior de zanjas

RIESGOS

- Aplastamientos.
- Vuelcos.
- Golpes contra objetos.
- Caídas de objetos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Manipulación herramientas de mano.
- Caídas a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Instalación de tuberías:

Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella sobre los trabajadores, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines.

Sistema de cuelgue con eslingas:

Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillo guarda cabos.

Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobre esfuerzo del sistema de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

Sistema de cuelgue con balancines de montaje:

Los balancines que se han calculado para el cuelgue de tubos a gancho de grúa están formados por una viga de cuelgue fabricada con un perfil de acero laminado dotado en

sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para paso de una eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos orificios para el paso de cada eslinga de cuelgue.

5.1.16. Desvío de un tramo de la red de saneamiento.

Se hace necesario, en ocasiones, en saneamientos antiguos, restablecer la sección obstruida, por hundimientos, desprendimientos o mal estado en general de la misma.

RIESGOS:

- Posibilidad de desprendimientos.
- Posible presencia de gases nocivos.
- Riesgos biológicos: legionela
- Monóxido de carbono.
- Sulfhídrico.
- Gases explosivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Antes de entrar a un colector en servicio o que lo haya estado, hay que hacer una medición para detectar la posible presencia de gases nocivos.

Los detectores pueden ser individualizados de cada gas o combinados para 2, 3 o más gases. Normalmente, tienen lectura digital de la concentración y alarma óptica y acústica cuando se supera la concentración máxima permisible.

La forma de proceder en estos casos sería:

- Quitar la tapa de un registro.
- Desde arriba, con una cuerda, introducir el detector.
- Si suena la alarma, hay que proceder a ventilar entre dos registros.
- Volver a introducir el detector, si suena la alarma, seguimos ventilando, si no suena, manteniendo la ventilación podemos bajar.

Los trabajadores, mantendrán el detector en todo momento junto al puesto de trabajo.

La iluminación en el interior del saneamiento, se instalará con transformador a 24 V.

El personal que realiza estos trabajos, debe tener taquilla para ropa de calle y otra independiente para ropa de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes
- Gafas o pantallas antipartículas
- Mascarilla autofiltrante contra partículas, gases y vapores.

5.1.17. Vibrado del hormigón

RIESGOS:

- Salpicaduras
- Vibraciones
- Las derivadas del manejo del vibrador

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los trabajadores utilizarán los equipos de protección individual previstos para el manejo de los vibradores
- Las operaciones de vibrado del hormigón se realizarán desde posición estable.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas previstas para el manejo del vibrador.

5.1.18. Puesta en obra de firmes bituminosos

RIESGOS

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Inhalaciones tóxicas.
- Quemaduras.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

Señalización de circulación externa.

Señalización de obra interna.

Cintas reflectantes.

Luces y balizamientos.

Control de temperaturas de emulsiones.

Está prohibido transportar personas en maquinaria o vehículos que no tengan asiento para acompañante.

Señalización de la zona de trabajo.

Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidental.

Se revisarán con especial atención el estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación de vehículos y máquinas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de cuero con puntera reforzada.
- Mono de trabajo.
- Gafas protectoras.
- Guantes protectores térmicos
- Mascarillas protectores.
- chaleco reflectante.

5.1.19. Extensión y compactación de pavimentos bituminosos

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva
- Atrapamiento de operarios entre los vehículos

- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados a altas temperaturas
- Neumoconiosis derivada de la inhalación de vapores de betún asfáltico
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operarios sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.

Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendidora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.

Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación.

Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendidora, se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras.

El personal de extendido y los operadores de máquinas de extendido y compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antigases
- Protectores acústicos
- Plantillas anticolor
- Trajes de Agua
- Gafas de Seguridad

5.1.20. Pintura y señalización

Para las actividades de pintura y señalización, se identifican y relacionan los siguientes factores de riesgo y condiciones peligrosas de trabajo, que resultan previsibles en el curso de los trabajos a ejecutar en la obra y se adoptan las medidas preventivas descritas a continuación.

Pintura:

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

- Distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar
- Falta de señalización adecuada

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la Norma 8.1.i.C.de señalización vertical y la 8.3.i.C. de señalización de obras del Ministerio de Fomento.

Se procederá a la colocación de señalización que avise a los conductores de otros vehículos de que se está pintando la calzada.

Se colocará siempre un vehículo de protección con un rotor encendido y un panel luminoso encendido, en su parte posterior como protección.

No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.

Se colocarán conos de protección y canalización del tráfico.

Se regulará la velocidad a 20 Km/h dado que se trabaja dentro de la calzada.

Cuando se trabaje en señalización horizontal en el interior de la calzada se excluirá esta zona al tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de goma
- Guantes de trabajos varios
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antigases
- Protectores acústicos
- Trajes de Agua
- Gafas de Seguridad
- Chaleco Reflectante

Señalización:

La señalización se hará de acuerdo con las Normas 8.1.i.C.y la 8.3.i.C. anteriormente citadas.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobresfuerzos
- Atropellos por vehículos al colocar y retirar la señalización
- Falta de señalización adecuada

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de la obra, la colocación y retirada de la señalización se realizará de acuerdo con las siguientes medidas preventivas.

Colocación:

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en el que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada:

La señalización se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización se hará siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente:

Dicha señalización se anulará cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de trabajos varios
- Trajes de Agua
- chaleco Reflectante

5.1.21. Desvíos

Para llevar a cabo la obra con las menores interferencias sobre terceros, habrá que realizar desvíos de tráfico. Esta situación irá cambiando según avance la obra.

RIESGOS:

- Atropellos
- Golpes con herramientas
- Exposición a temperaturas extremas

- Golpes con vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS:

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la calle, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad, por la norma 8.3.i.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Se debe proceder a la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización de emergencia que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas a los usuarios.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de una zona de obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

El señalista debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de 150 m siempre que las condiciones de visibilidad del tramo lo permitan. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

En la aplicación de la señalización se observarán las siguientes disposiciones:

- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia

uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con caballetes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los caballetes empleados deberán llevar bandas de material reflectante. Además, tanto con los conos como con los caballetes, se alternarán las lámparas reglamentarias de luz roja fija. Las señales serán reflexivas o iluminadas.
- La señal triangular de "OBRAS", si se emplea de noche o en condiciones de visibilidad reducida, deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. La lámpara deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán ir debidamente lastrados con bloques adecuados de hormigón, con el fin de evitar su caída por efectos del viento.
- No podrán emplearse señales distintas ni en colores ni en dimensiones de las autorizadas por el Ministerio de Fomento.
- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.
- Las vallas que precisen estar colocadas durante la noche, habrán de ser reflectantes y en todo caso llevarán en sus extremos luces rojas en el sentido de la marcha y amarillas en el contrario. Llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en la mediana con circulación por ambos lados.
- Para limitar lateralmente los peligros y obstáculos podrán utilizarse piquetas, conos, cordón de balizamiento, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P .V .C. de seguridad.
- Ropa de trabajo de color naranja.

- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturones de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo

5.2. Estudios de riesgos y medidas preventivas en la utilización de maquinaria y medios auxiliares

5.2.1. Martillo neumático

RIESGOS

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico específico.

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de: “OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA”, “OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES” y “OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACION”.

Se indicará a los operarios las siguientes normas:

- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimiento por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas: Ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protecciones auditivas
- Gafas antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo

5.2.2. Pequeñas compactadoras pisones mecánicos

RIESGOS

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Explosión de combustible
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyecciones de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Los derivados de los trabajos monótonos
- Sobre-esfuerzos

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón montar todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal evitando los desplazamientos laterales ya que la máquina podría descontrolarse.
- El pisón produce polvo ambiental de apariencia ligera. Regar siempre la zona a aplanar o usar la mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Utilizar siempre casco o taponcillos antiruido.
- Utilizar siempre calzado con puntera reforzada.
- No dejar el pisón a ningún operario no autorizado
- Utilizar faja elástica
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso, mediante señalización según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Casco de polietileno
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas de seguridad antiproyecciones

5.2.3. Retroexcavadora

RIESGOS

- Atropellos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
- Electrocuciiones.
- Interferencias con servicios existentes.
- Polvo y ruido.
- Incendios y explosiones.
- Deslizamiento de la máquina en terrenos embarrados.
- Choques contra otros vehículos.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Maquinaria en marcha fuera de control.
- Caídas a distinto nivel

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

- El brazo de la retroexcavadora debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo o puntas de diente.
- Al circular cuesta abajo, el operador de la retroexcavadora no debe poner la palanca de velocidades en punto muerto, porque el aumento de la velocidad puede entorpecer el control del vehículo.
- Cuando la máquina esté trabajando no habrá nadie en la cabina excepto el maquinista que no deberá distraerse en ningún momento.
- El engrase y mantenimiento de la máquina se hará sólo cuando esté parada.

- Todos los engranajes y transmisiones deberán estar debidamente protegidos.
- En la cabina no se almacenará ninguna clase de materiales.
- Una vez parada la máquina la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.
- No transporte personal en la máquina si no está debidamente autorizado para ello.
- Se cuidará mucho de la existencia de líneas de conducción eléctricas, que pudiera haber en las proximidades del radio de acción de la máquina, observando la distancia de seguridad de 3m en baja tensión y de 5m en alta tensión.
- Se desconectará el cortacorriente y se sacará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- El maquinista conducirá sentado.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas para evitar derrumbamientos de las paredes.
- Durante el trabajo procurará no acercarse en demasía al borde de taludes o excavaciones.
- Cuando circule por pistas cubiertas de agua, tanteará el terreno con la cuchara.
- Cuando efectúe reparaciones o engrases es preceptivo que la máquina se encuentre parada y la cuchara apoyada en el suelo.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina lo hará con la cuchara bajada.
- La cuchara se debe apoyar en el suelo cuando la máquina esté parada.
- En los desplazamientos, el cazo debe ir recogido y próximo al suelo.
- Jamás se meterán debajo de la cuchara, y si para una reparación tuviese que estar levantada la cuchara, estará fuertemente apuntalada, bloqueando todo posible movimiento y retirando la llave de contacto.
- Circulará siempre a velocidad moderada, respetando en todo momento la señalización existente.

- No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- Prestará especial atención cuando realice la operación de marcha atrás, debiendo advertir esta con señales acústicas.
- En los trabajos de desbroce o demoliciones, eliminará previamente todos los objetos que se puedan caer o desprender inesperadamente.
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
- La máquina deberá ir provista de extintor, encargándose el maquinista de su buen funcionamiento.
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- El personal encargado de la conducción de la máquina será especialista en el manejo de la misma.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de golpes en la cabeza.
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado para conducción de vehículos.
- Botas impermeables en terrenos embarrados.
- Botas antideslizantes en terrenos secos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.

5.2.4. Camión de transporte

RIESGOS

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.

- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja 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% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGAS DE CAMIONES

- Guantes o manoplas de cuero.
- Botas de seguridad
- Para guiar las cargas en suspensión, utilizar cabos de gobierno atados a ellas.

5.2.5. Camión hormigonera.

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD:

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m del borde.
- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Se desconectará el cortacorriente y se quitará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Se cumplirán las instrucciones de mantenimiento.

- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- El personal encargado de la conducción de la maquinaria será especialista en el manejo de la misma.
- Se circulará siempre a velocidad moderada respetando en todo momento la señalización existente.

NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR:

- En el arranque inicial compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión.
- Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud.
- Después de un recorrido por agua o barro, compruebe la eficacia de los frenos.
- No limpie su hormigonera con agua en las proximidades de una línea eléctrica.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
 - Calzado para conducción de vehículos.

5.2.6. Compresores

RIESGOS

- Incendio y explosión
- Quemaduras
- Sustancias tóxicas y corrosivas
- Atrapamientos
- Electrocutación

INSTRUCCIONES PARA UNA CORRECTA UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado. Todo trabajo de mantenimiento, será llevado a cabo con la máquina parada.

Antes de desmontar cualquier componente presurizado, aisle el compresor o equipo de todas las fuentes de presión y deje escapar completamente la presión a la atmósfera.

Antes de empezar cualquier trabajo de reparación hay que tomar las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión se debe parar el motor y quitar la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente se debe desconectar el interruptor principal y quitar los fusibles.

Compruebe regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura, que todo el equipo de seguridad está en perfectas condiciones de funcionamiento, que todas las protecciones y los deflectores del aire se encuentran en su lugar y perfectamente asegurados, que todas las mangueras y tuberías del compresor se encuentran en buenas condiciones, bien sujetas y que no se rozan y que no existan fugas de combustible, aceite o refrigerante.

Compruebe que la tensión de las correas de accionamiento es correcta, que todos los tensores están apretados y que todos los cables eléctricos se encuentran seguros y en buenas condiciones.

Si durante el funcionamiento del compresor observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Protección contra incendios y explosiones

- Reposte combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante la operación de llenado.
- Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible, existe riesgo de incendio si alguna fuga de la máquina se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.
- Nunca suelde ni lleve a cabo ninguna operación que implique uso de calor cerca del sistema de combustible o de aceite.

Sustancias corrosivas o tóxicas

- Use gafas y guantes protectores durante el llenado de las baterías y durante el abastecimiento de anticongelantes
- No ponga en funcionamiento el compresor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal

Protección contra atrapamientos

- En unidades transportables apoye firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.
- No situar la máquina al borde de estructuras o taludes.
- Comprobar que todas las protecciones de las partes móviles están instaladas.

Manipulación del compresor:

Durante la manipulación del compresor se asegurarán todas las piezas sueltas, para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.

5.2.7. Grupos electrógenos.

RIESGOS

- Atrapamientos
- Quemaduras
- Incendios y explosiones
- Contactos eléctricos
- Sustancias corrosivas

INSTRUCCIONES PARA UNA CORRECTA UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Los operarios dedicados a la instalación, transporte y mantenimiento del grupo deberán ser técnicos adecuadamente cualificados y conocedores de las características del grupo.

Todos los días antes de poner en marcha el motor:

Compruebe los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.

No ponga en funcionamiento el grupo electrógeno en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Prevención contra atrapamientos:

- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado

- No acercarse al grupo llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.

Prevención de quemaduras:

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

Prevención contra incendios y explosiones:

- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fume durante la operación de llenado.
- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Prevención de contactos eléctricos:

- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo
- Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente
- Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas
- Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie

Prevención contra vuelco:

- Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado
- No situar el grupo al borde de estructuras o taludes

Sustancias corrosivas:

- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes

5.3. Prevención de riesgos de daños a terceros

Se deberá tomar una serie de medidas orientadas a prevenir el posible riesgo originado por la presencia de terceras personas.

Las zonas más conflictivas serán los cruces con otras vías, los accesos naturales a la obra y las excavaciones abiertas.

Las medidas a adoptar se resumen en las siguientes:

5.3.1. Señalización y protección

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el cruce con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios, vallas peatonales móviles o cintas reflectantes.

En caso de voladura, se señalará y prohibirá el acceso a las zonas mediante carteles. Se notificará la intención de proceder a la voladura con los medios necesarios para su general conocimiento o incluso de forma verbal, personalmente si no se tiene total certeza del mismo.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de la obra. Los trabajos que impliquen el corte o desvío de tráfico se señalarán de acuerdo con los criterios establecidos en la Instrucción 8.3-I.C. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras del Ministerio de Fomento.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra.

5.3.2. Señales correspondientes al código de circulación

Tales señales irán situadas en zona frontal y acceso, de manera que indiquen zona de obra, precaución, limitaciones de velocidad, STOP, salida de camiones y maquinaria, etc.

5.3.3. Carteles informativos de obra y de prohibición

Cartel de prohibido el paso a personal ajeno a la obra.

Cartel informativo del nombre de la empresa y razón social, así como la denominación de la obra.

5.3.4. Señales de seguridad en el interior de la obra

Serán colocadas señales normalizadas de seguridad, en distintos puntos de la obra, según norma de señalización en los centros de trabajo (R.D. 485/1997, de 14 de abril).



6. CONCLUSIONES

En el presente Estudio de Seguridad y Salud, se ha identificado la existencia de riesgos evitables y consecuentemente se han establecido las medidas adecuadas para evitarlos. Se han relacionado los riesgos inevitables y se han descrito las protecciones y métodos de trabajo adecuados para minimizarlos.

Se ha definido la prevención asistencial y las pautas de actuación en caso de accidente laboral. Así mismo, se ha determinado un plan de información y divulgación de los métodos de trabajo adecuados para evitar los accidentes laborales.

Se han dictado las condiciones técnicas que deben cumplir los equipos de protección colectiva e individual a utilizar durante la obra, y las instrucciones de seguridad de obligado cumplimiento en las distintas actividades de obra descritas, así como en la utilización de las distintas máquinas y equipos auxiliares implicados en la obra.

En conclusión, con la presente memoria y el resto de documentos que integran este Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que de forma inicial se consideran imprescindibles para la ejecución de las distintas actividades a desarrollar en la obra de Ejecución del Colector de Aguas Pluviales en el área Pati Fosca de Villajoyosa, descrita en el proyecto.

Cabe señalar que si se realizase alguna modificación en el proyecto original o en el proceso constructivo, es obligatorio hacer constar las interacciones pertinentes en las medidas de prevención de riesgos descritas en este Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar las modificaciones que sean necesarias.

Finalmente, destacar que todas las medidas descritas en este estudio no serán efectivas sin la total participación e implicación de todos los componentes de la ejecución de la obra. De ahí la importancia de la concienciación, información y formación de todos los trabajadores que participan en el proceso constructivo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. *Ley 31/1995*. s.l., España : BOE, 10 de noviembre de 1995. Vol. Artículo 16.
2. Ley 32/2006. *Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*. s.l., España : BOE, 18 de octubre de 2006. Vol. Artículo 10, 1.
3. **Ministerio de Empleo y Seguridad Social**. Portal de Equipos de Protección Individual. *Portal de Equipos de Protección Individual*. [En línea] [Citado el: 2 de junio de 2018.] <http://www.inhst.es>.
4. *NORMA UNE-EN ISO 7010*. 2012.
5. Real Decreto 1627/1997. *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*. s.l., España : BOE, 24 de octubre de 1997. Vol. Artículo 11.



8. BIBLIOGRAFÍA

- INSHT (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TABAJO) (2004). *Guía técnica: Obras de construcción*. Madrid: Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- AGÚN GONZÁLEZ, J.J. y otros (2012). *Prevención de Riesgos Laborales: Instrumentos de Aplicación*. Valencia: Editorial Tirant Lo Blanc.
- GARCÍA J.R. (2013). *Proyecto de Ejecución*.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, publicada en el B.O.E. del 10 de noviembre de 1995 y reformada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, y por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de obras de construcción
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo “Exposición de los trabajadores al ruido”
- R.D.486/1997 de 14 abril “Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo”
- R. D. 485/1997, de 14 de abril. BOE nº 97, de 23 de abril: “Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo”
- Norma 8.1.i.C.de señalización vertical y la 8.3.i.C. de señalización de obras del Ministerio de Fomento.
- R. D. 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.
- R. D. 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- R. D. 487/1997, de 14 de abril. B.O.E. nº 97, de 23 de abril: “Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas”
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SI: Seguridad en caso de incendio; Documento Básico SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad)
- O.G.S.H.T., Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Nota Técnica de Prevención NTP-30 "Permisos de trabajos especiales"



9. ANEXOS

ANEXO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES

ANEXO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

ANEXO 3: PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO


ANEXO 4: SEÑALIZACIÓN

ANEXO 5: PRIMEROS AUXILIOS




ANEXO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL




TALLA DE SEGURIDAD PROTECCION CRANEAL



ITALLA DE TATOS TRANSPARENTE ; ADAPTADOR A CASCO


GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



CASCO DE SEGURIDAD CON PANTALLA ANTIPROYECTIL VISOR ABATIBLE

NORMATIVA MT-1


PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A" ARNES EN LA CABEZA


CLASE "C" ARNES EN LA NUCA

BOTA PARA ELECTRICISTA

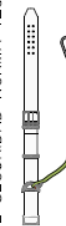


BOTA INDUSTRIAL PARA AGUA

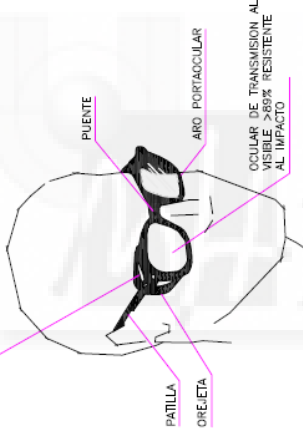
SO ANTDESUZANTE CON RESISTENCIA A LA GRASA E HIDROCARBUROS



CINTURON DE SEGURIDAD NORMA TECNICA MT-B



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PROTECCION ADICIONAL

PATILLA

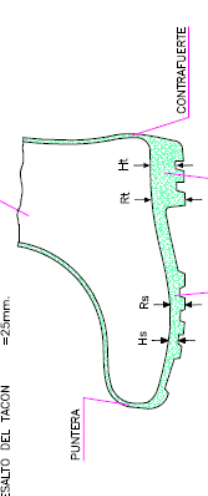
ORELETA

PUENTE

ARRO PORTAOCCULAR

OCULAR DE TRANSMISION AL VISIBLE >68% RESISTENTE AL IMPACTO

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



H_b HENDIDURA DE LA SUELA =5mm.

H_r RESALTO DE LA SUELA =9mm.

H_t HENDIDURA DEL TACON =20mm.

H_l RESALTO DEL TACON =23mm.

CAÑA DUREZA SHORE A 90-70

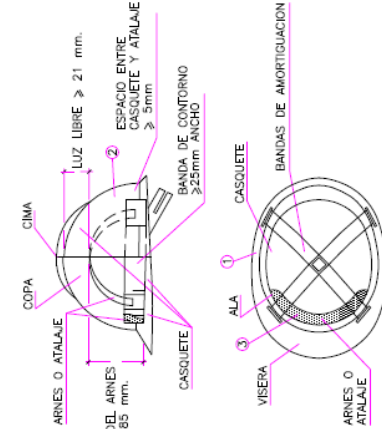
PUNTERA

SUELA DUREZA SHORE A 35-75

TACON

CONTRAFUERTE

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



ARNES O ATALAJE

CIMA

COPA

LUZ LIBRE ≥ 21 mm.

ESPACIO ENTRE CASQUETE Y ATALAJE ≥ 5mm

ALTIMA DEL ARNES 75 A 85 mm.

CASQUETE

BANDA DE CONTORNO ≥25mm ANCHO

ALA

VERERA

ARNES O ATALAJE

CASQUETE

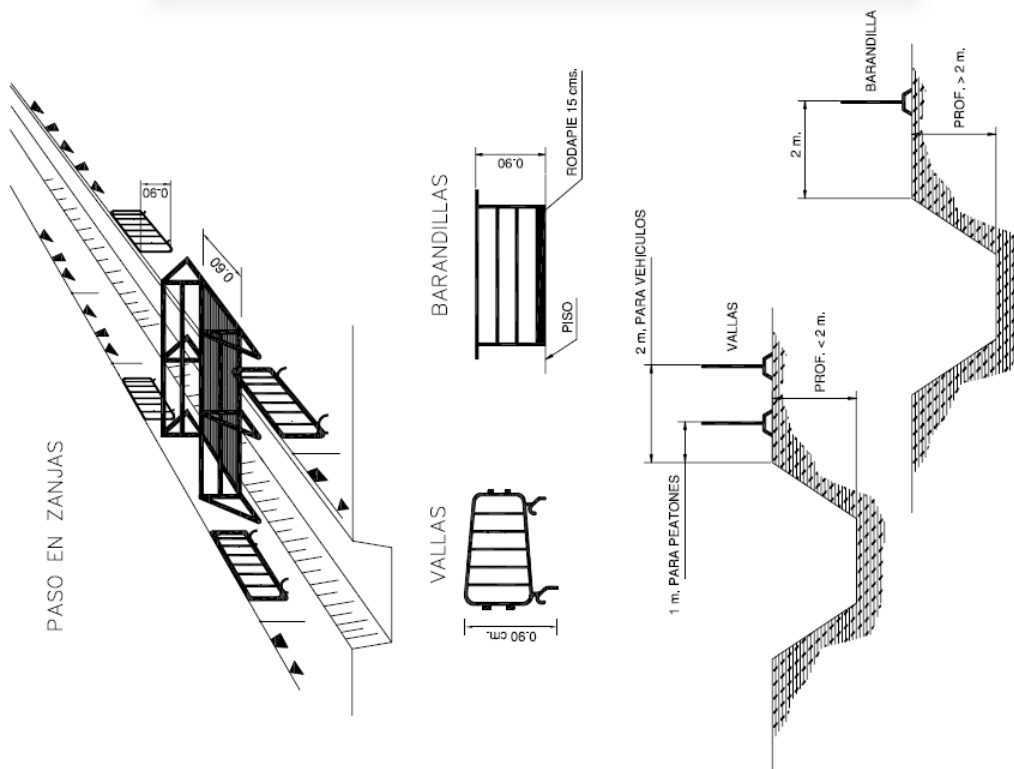
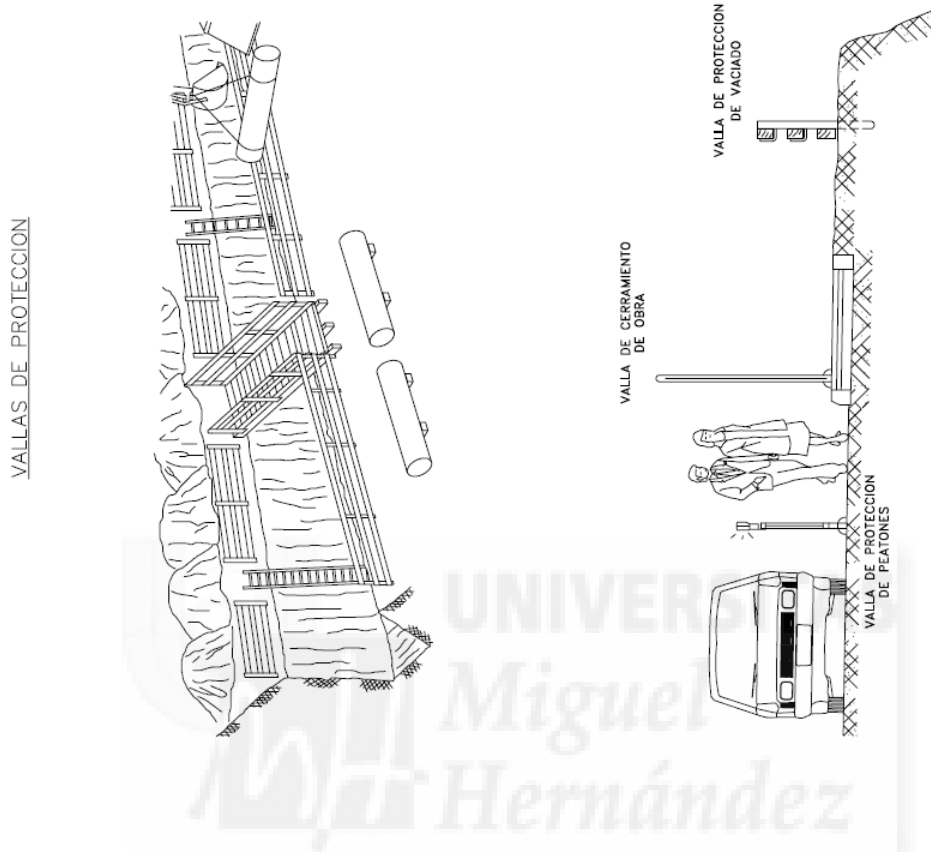
BANDAS DE AMORTIGUACION

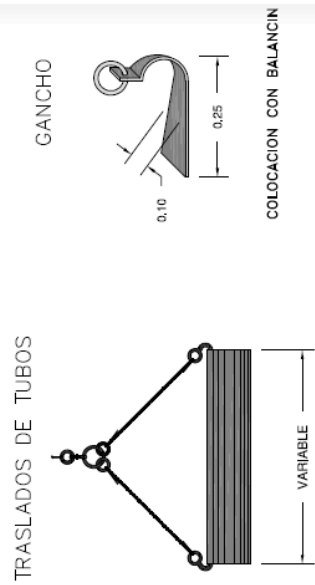
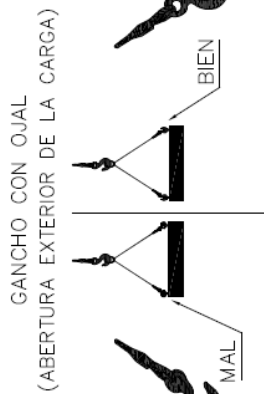
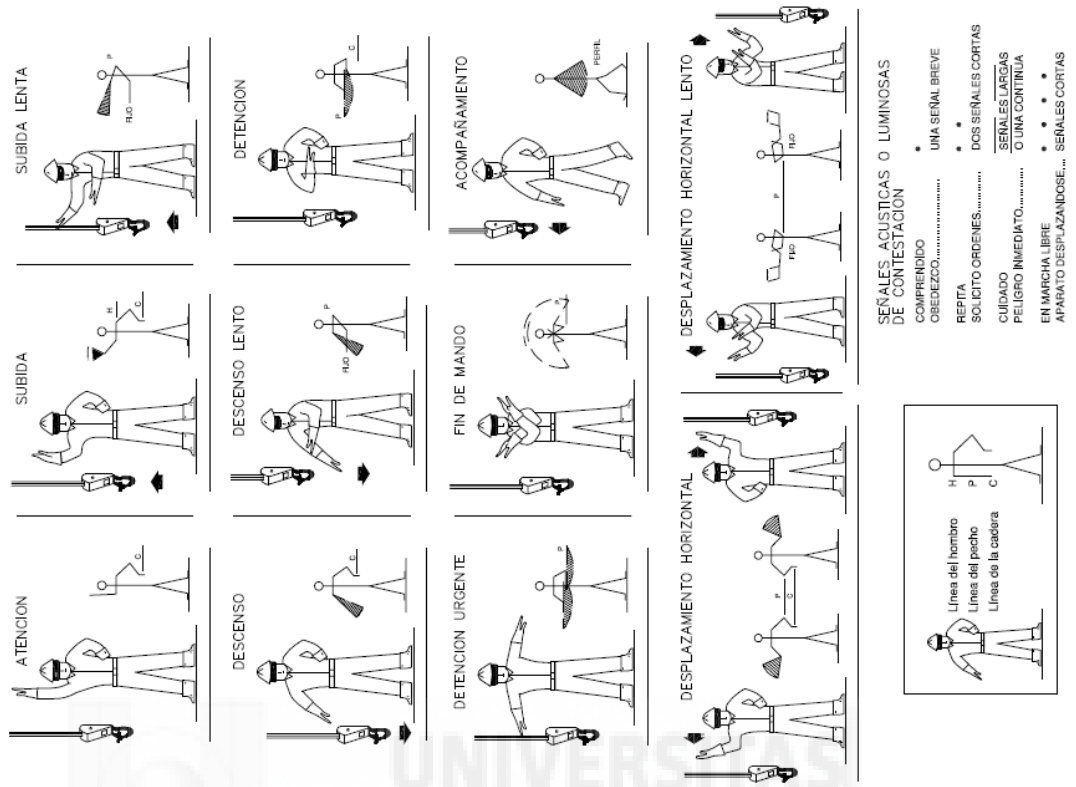
1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

2 CLASE N AISLANTE A 1000 V. CLASE AT AISLANTE A 25000 V

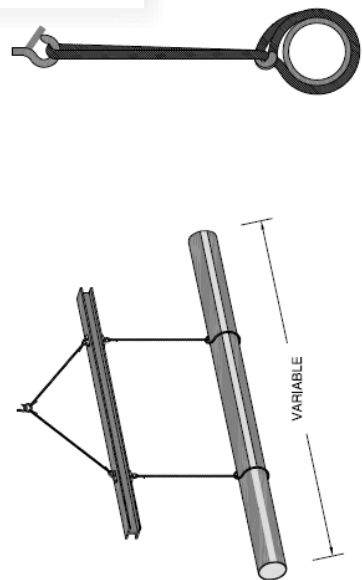
3 MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

ANEXO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS

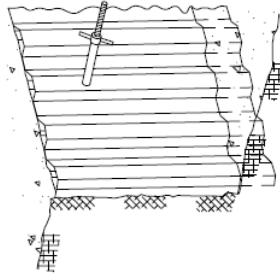




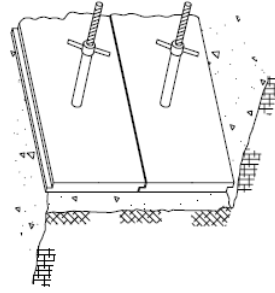
DETALLE DE AMARRE



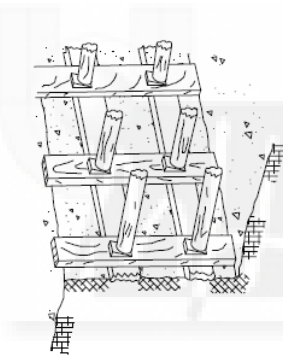
SISTEMAS DE ENTIBACION



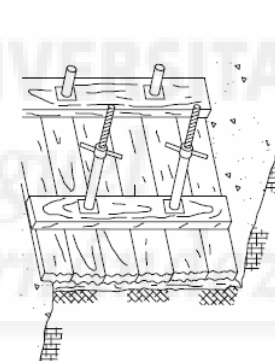
CHAPA GRECADA METALICA Y PUNTALES



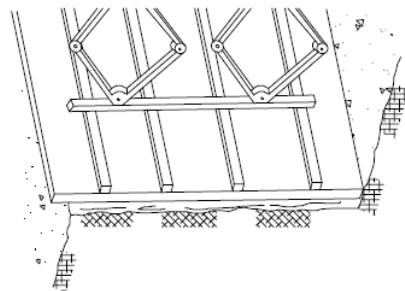
PANELES PREFABRICADOS Y PUNTALES



TABLONES Y ROLLIZOS DE MADERA



TABLONES DE MADERA Y PUNTALES



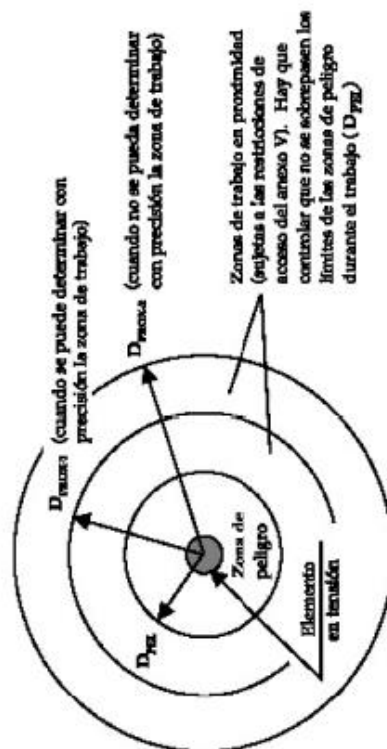
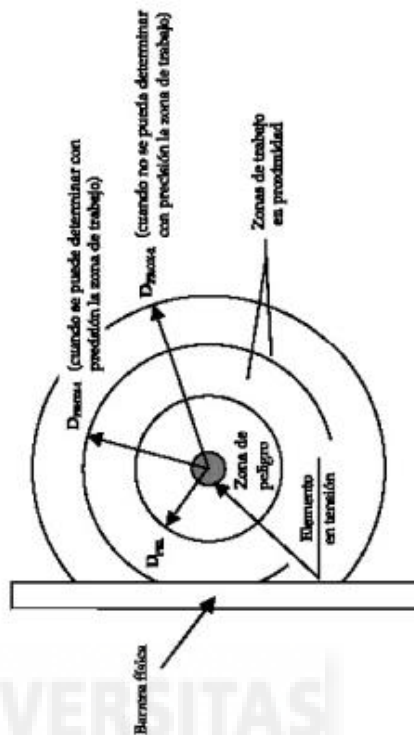
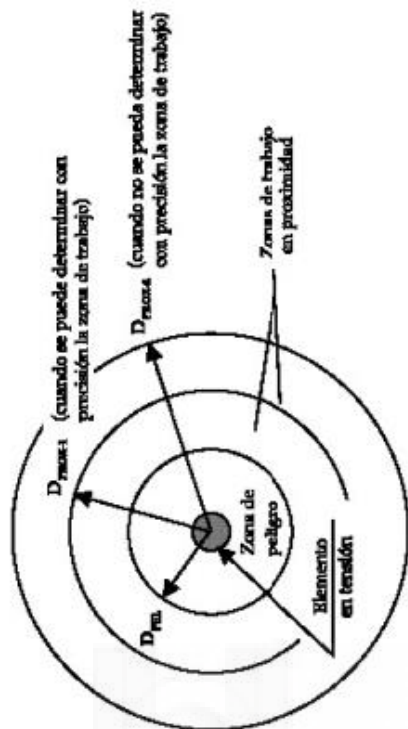
SISTEMAS PREFABRICADOS

ANEXO 3: PREVENCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO

DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO (*)

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PEL-3}	D_{PEL-4}	D_{PEL-5}	D_{PEL-6}
1	50	50	70			300
3	62	52	112			300
6	62	53	112			300
10	65	55	115			300
15	66	57	116			300
20	72	60	122			300
30	82	68	132			300
45	98	73	148			300
66	120	85	170			300
110	160	100	210			500
132	180	110	330			500
220	260	160	410			500
380	390	250	540			700

U_n = tensión nominal de la instalación (KV).
 D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
 D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
 D_{PEL-3} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepase durante la realización del mismo (cm).
 D_{PEL-4} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepase durante la realización del mismo (cm).
 (*) Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.



ANEXO 4: SEÑALIZACIÓN

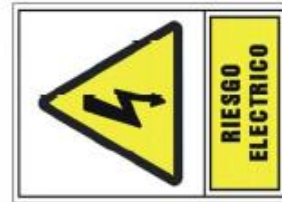
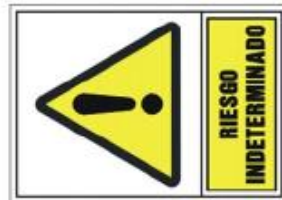
LA DIMENSION DE LAS SEÑALES SE CORRESPONDERA CON LA CATEGORIA DE LA CARRETERA DONDE SE UBIQUE.

SEÑALES DE OBRA	
<p>TR-5 PRIORITY AL SENTIDO CONTRARIO</p> <p>TR-6 PRIOR. RESPECTO A SENTIDO CONTRARIO</p> <p>TR-101 ENTRADA PROHIBIDA</p> <p>TR-106 ENTRADA PROHIBIDA A MERCANCÍAS</p> <p>TR-201 LIMITACION DE PESO</p> <p>TR-204 LIMITACION DE ANCHURA</p> <p>TR-205 LIMITACION DE ALTURA</p> <p>TR-301 VELOCIDAD MAXIMA</p> <p>TR-302 GIRO A DERECHA PROHIBIDO</p> <p>TR-303 GIRO A IZQUIERDA PROHIBIDO</p> <p>TR-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO</p> <p>TR-308 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES</p> <p>TR-400a SENTIDO OBLIGATORIO</p> <p>TR-400b SENTIDO OBLIGATORIO</p> <p>TR-401a PASO OBLIGATORIO</p> <p>TR-401b PASO OBLIGATORIO</p> <p>TR-500 FIN DE PROHIBICIONES</p> <p>TR-501 FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD</p> <p>TR-502 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO</p> <p>TR-503 FIN DE PROHIBICION DE ADEL. PARA CAMIONES</p>	<p>TP-3 SEMAFOROS</p> <p>TP-13a CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA</p> <p>TP-13b CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA</p> <p>TP-14a CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA</p> <p>TP-14b CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA</p> <p>TP-15 PERIL IRREGULAR</p> <p>TP-15a RESALTO</p> <p>TP-15b BAHEN</p> <p>TP-17 ESTRECHAMIENTO DE CALZADA</p> <p>TP-17a ESTRECHAMIENTO POR LA DERECHA</p> <p>TP-17b ESTRECHAMIENTO POR LA IZQUIERDA</p> <p>TP-18 OBRAS</p> <p>TP-19 PAVIMENTO DESLIZANTE</p> <p>TP-25 CIRCULACION EN DOS SENTIDOS</p> <p>TP-26 DESPRENDIMIENTO</p> <p>TP-28a PROTECCION DE GRAMILLA</p> <p>TP-30 ESCALON LATERAL</p> <p>TP-50 OTROS PELIGROS</p>
<p>SEÑALES DE RECLAMENTO Y PRIORITY</p>	<p>SEMAFOROS DE INDICACION</p>
<p>SEÑALES DE PRIORITY</p>	<p>SEMAFOROS DE INDICACION</p>

PARA LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO, ASI COMO PARA SU UTILIZACION REGIRA LO DISPUESTO EN LA NORMA 8.3.-C. SEÑALIZACION DE OBRAS.MOPU. 1.987

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO	
<p>PANEL DIRECCIONAL PARA CURVA, TB-2</p> <p>PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA, TB-1, TB-3 Y TB-4</p> <p>VALLA EXTENSIBLE</p> <p>BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL, TD-1</p>	<p>TS-52 REDUCCION DE CARRIL DCHA. (3 A 2)</p> <p>TS-53 REDUCCION DE CARRIL IZDA. (3 A 2)</p> <p>TS-54 REDUCCION DE CARRIL DCHA. (2 A 1)</p> <p>TS-55 REDUCCION DE CARRIL IZDA. (2 A 1)</p> <p>TS-60 DESVIO DE CARRIL</p> <p>TS-61 DESVIO DE CARRIL MANTENIMIENTO OTRO</p> <p>TS-62 DESVIO DE DOS CARRILES</p> <p>TS-210 CARTEL CROQUIS</p> <p>TS-210bis CARTEL CROQUIS</p> <p>TS-220 PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES</p> <p>TS-800 DISTANCIA COMIENZO DE PELIGRO</p> <p>TS-810 LONGITUD DE TRAMO PELIGROSO</p> <p>TS-860 PANEL GENERICO</p>
<p>PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA, MODELO 1, TB-5</p> <p>VALLA DE OBRA MODELO 2, TB-5</p> <p>VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES</p> <p>VALLA DE OBRA MODELO 1, TB-5</p>	<p>TM-1 BANDERA ROJA</p> <p>TM-2 DISCO AZUL PASO PERMITIDO</p> <p>TM-3 DISCO DE STOP</p>
<p>SEÑALES MANUALES</p>	<p>SEÑALES MANUALES</p>

Señales De Advertencia



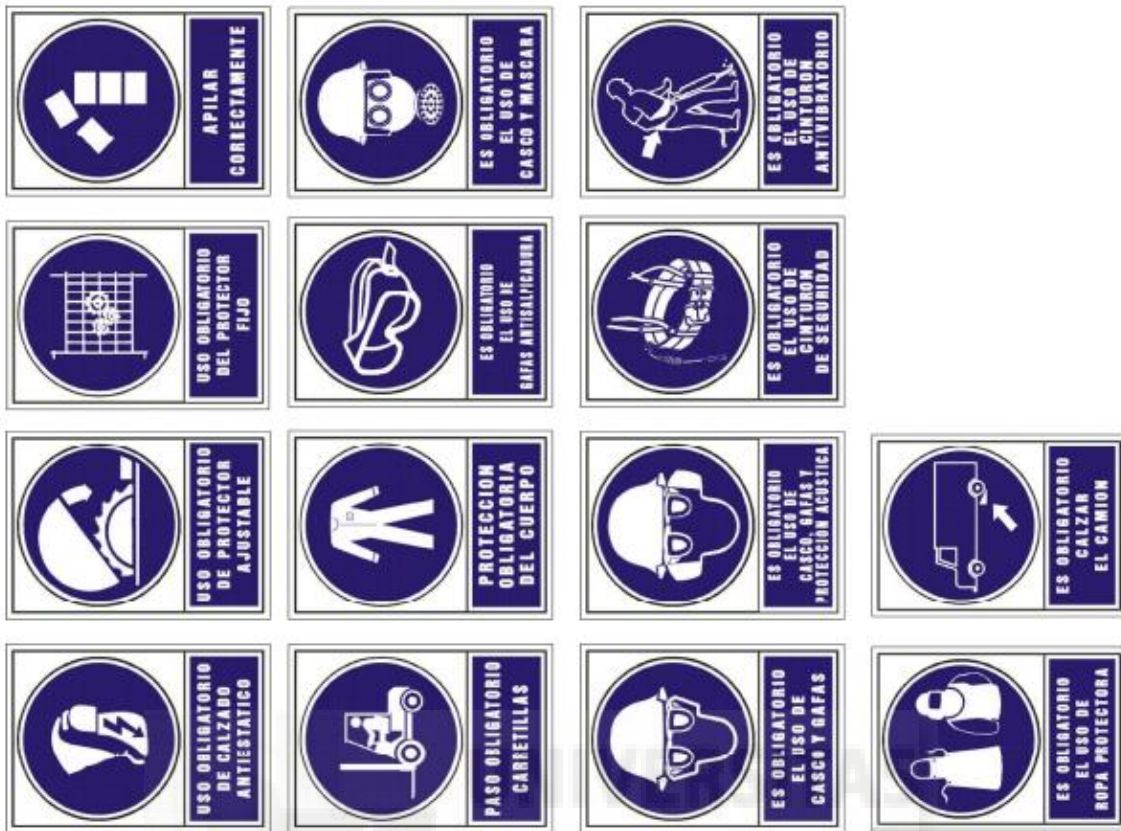
Señales De Prohibición



Señales De Salvamento



Señales De Obligación

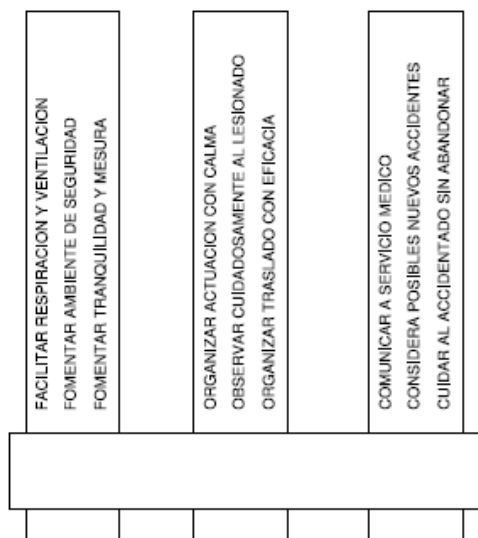


Señales Obligación



ANEXO 5: PRIMEROS AUXILIOS

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA



ACCIDENTES ELECTRICOS



SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL TRATAR COMO QUEMADURA



QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO (Extenso)

NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA; DE PODER, GASA ESTERIL



TRASLADO !!!URGENTE!!!

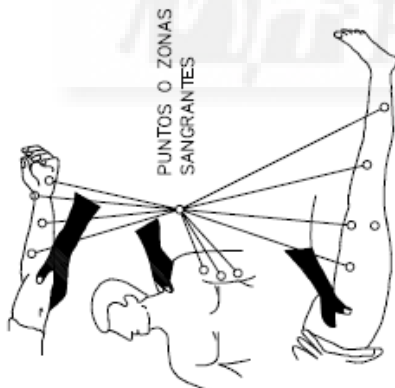


PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-ARRERAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABALDO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	¡NO ALCOHOL! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JALUEGAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULACION LLOCROS-ATERRA SE TIENEN AL SUELO	NO GRAVE	¡NO ALCOHOL! NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUEDE LA LENGUA ORINA	AFARATOSO NO SUELLE SER GRAVE	NO DAR NADA	AFARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA ¡MPAR NO SE INJERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A LA S.S.

HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL



LAS MANOS DIBUJADAS DE TRAZO OSCURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS

Método compresivo. TORNIQUETE

LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENTE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO

SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESION DIRECTA NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

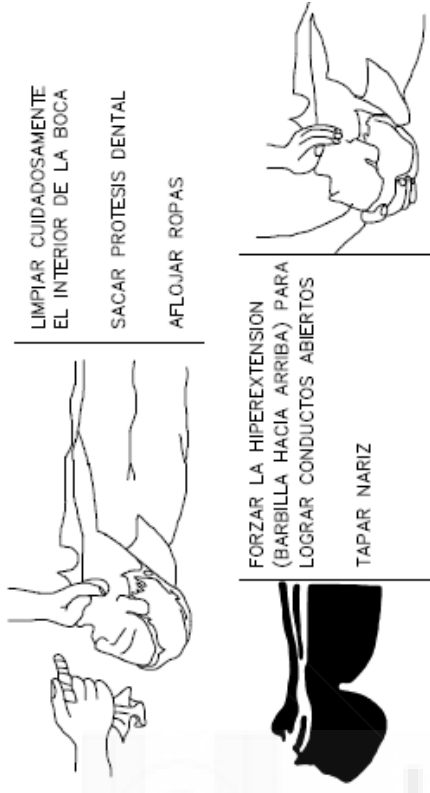
!!TORNIQUETE!!

HORA _____

DIA _____

COLOCAR AL LESIONADO UN LETRERO ASI

RESPIRACION DIRIGIDA-BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA BOCA
SACAR PROTESIS DENTAL
AFLOJAR ROPAS

FORZAR LA HIPEREXTENSION (BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS

TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRACION AL PROPIO DEL QUE EJECUTA



TAPAR LA NARIZ
CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

SI HAY ASFIXIA

AFLOJAR ROPAS.
ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO.
LIMPIAR BOCA.
PROCEDER CONTINUAMENTE AL "BOCA A BOCA".

RESPIRACION ARTIFICIAL

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTEMENTE
 NO TOCAR
 NO INTENTAR SACAR NADA
 NO POMADAS
 !!NO MANIPULAR!!



TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO (A SER POSIBLE A CENTRO ESPECIALIZADO)

HERIDAS



LAVAR CON AGUA
 TAPAR CON CASA

!!NO POMADAS!!
 !!NO LIQUIDOS!!
 !!NO MANIPULAR!!

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
 (A CHORRO)
 TAPAR SIN COMPRIMIR
 TRASLADO SIN PRISA

LESIONES NARIZ Y OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE--TRASLADO
 EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR

RESUMEN



ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
 BOTOQUIN--CAMILLA--MANTAS--etc.
 A.T.S. SOCORRISTAS--PERSONAL RESPONSABLE
 CONOCER CENTROS ASISTENCIALES--TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
 AFLUJAR ROPAS
 NO MOVILIZAR
 ABRIGAR
 TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ANTES DEL TRASLADO

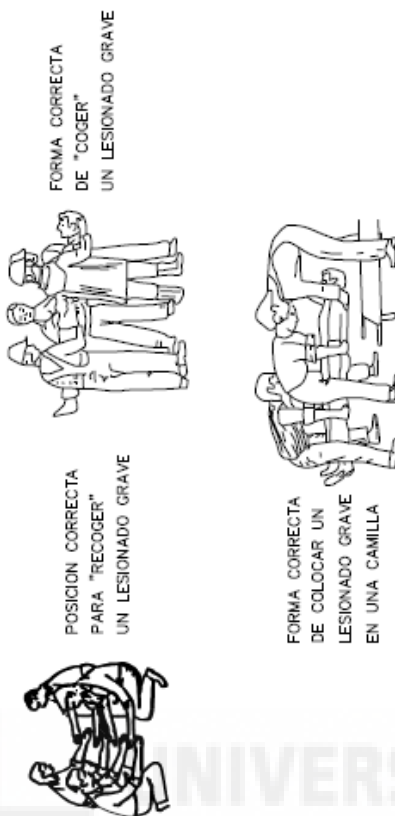
INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR

TRASLADOS



POSICION CORRECTA PARA "RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA DE "COGER" UN LESIONADO GRAVE







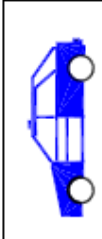

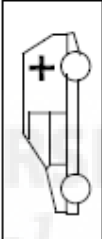

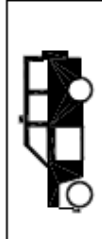

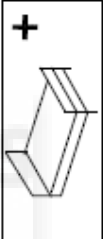

FORMA CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFLUJAR ROPAS
 NO FORZAR MIEMBROS
 NO HACER MANIPULACIONES
 NO DAR NADA AL LESIONADO
 TRASLADAR SIN DOBLAR
 NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
 A SER POSIBLE USAR CAMILLA
 TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

ESTE CARTEL SE COLOCARA BIEN VISIBLE EN LAS OFICINAS DE OBRA, VESTUARIOS, COMEDOR.

CARTEL TELEFONOS DE EMERGENCIA

<p>TELEFONOS DE EMERGENCIA</p> <p>DIRECCION DE LA OBRA</p> <p></p> <p><input type="text"/></p>	<p>EMPRESA CONSTRUCTORA</p> <p></p> <p><input type="text"/></p>
<p> BOMBEROS</p> <p> 112</p>	<p> SERVICIO MEDICO Dr..</p> <p> MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr..</p>
<p> POLICIA NACIONAL</p> <p> 112</p>	<p> AMBULANCIAS</p> <p> 112</p>
<p> GUARDIA CIVIL</p> <p> 112</p>	<p> HOSPITALES</p> <p> 112</p>