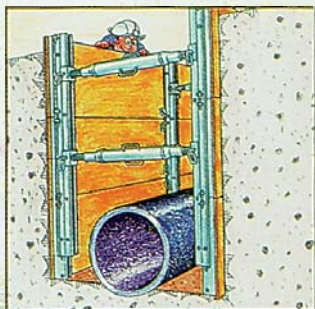


CAMPAÑA DE PREVENCIÓN MOVIMIENTO DE TIERRAS

Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

Presentación y Legislación
Conocimiento previo del terreno
Vaciados
Obra Lineal enterrada
Obra Lineal de superficie
Obra Civil
Maquinaria de Obra Pública
Riesgos Higiénicos

3^a edición



Jm. Aizcorbe



Gobierno
de Navarra

- RD 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- RD 665/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RD 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- RD 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo.
- RD 1389/1997, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- RD 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

1999

- Ley 2/1999, sobre medidas para la calidad de la edificación.
- Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación, en relación con el apartado 8.9 de la NBE-AE /88.

2000

- RDL 5/2000, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (TRLISOS).

2001

- RD 374/2001, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 379/2001, por el que se aprueba el reglamento de

almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
MIE-APQ-1, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

2002

- RD 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- RD 1801/2002, sobre seguridad general de los productos.

2003

- Ley 54/2003, de reforma del Marco Normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 681/2003, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- RD 836/2003, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- RD 837/2003, por el que se aprueba el nuevo texto refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

2004

- RD 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- RD 2177/2004, por el que se modifica el RD 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

2005

- RD 1311/2005, 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.

2006

- RD 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- RD 604/2006, por el que se modifican el RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de amianto.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

2007

- RD 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RD 306/2007, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- Resolución del 1 de agosto de 2007, por la que se inscribe en el registro público el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Orden Foral 333/2007, por la que se establecen normas para la habilitación del Libro de Subcontratación en el sector de la construcción.

NORMATIVA DE REFERENCIA

- Normas Tecnológicas de la edificación: NTE-ADZ/1976; NTE-CCT/1977 y NTE-ADV/1976.
- Guía Técnica para la Evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.
- Notas Técnicas de Prevención editadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Normas UNE-EN de aplicación.

Instituto Navarro de Salud Laboral

Polígono de Landaben, calle E/F - 31012 Pamplona
Tel. 848 423 771 (Biblioteca) - Fax. 848 423 730
E-mail: insl@cfnavarra.es
www.cfnavarra.es/insl

PRESENTACIÓN LEGISLACIÓN



Ilustraciones y texto: J.M. Aizcorbe

El Instituto Navarro de Salud Laboral, ante el interés suscitado por la reedición de este material didáctico relativo al Movimiento de Tierras y Obras de Infraestructura en la Obra Civil, realiza una tercera edición del mismo con el fin de contribuir a la formación e información de los trabajadores del sector y sensibilizar a aquellos agentes que intervienen en el proceso constructivo frente a los riesgos laborales de la Obra Civil.

En él se ha intentado representar de una forma gráfica y sencilla las malas y buenas prácticas de la construcción con el fin de facilitar la comprensión de la Normativa y contribuir al aprendizaje y aplicación de los medios y medidas de protección adecuadas al desarrollo de los trabajos.

De todos es conocido que las principales causas de muerte en los trabajadores de la Obra Civil son los sepultamientos provocados por desplomes, hundimientos y corrimientos de tierras como consecuencia de la falta de apeo, entibación o apuntalamiento, atropellos, colisiones y atropamientos por máquinas y tráfico de vehículos, además de un sinnúmero de golpes, choques, caídas a distinto nivel y electrocuciones producidas en el desarrollo de esta actividad, caracterizada por la diversidad de los tajos, utilización de maquinaria pesada, interferencias de tráfico interno y externo y, sobretodo, por los niveles de subcontratación incontrolada e incorporación de mano de obra inmigrante con escasa profesionalización y desconocedora del idioma.

Los contenidos de esta publicación hacen referencia a:

- 1.- Conocimiento previo del terreno.
- 2.- Vaciados.
- 3.- Obra lineal enterrada.
- 4.- Obra lineal de superficie.
- 5.- Obra civil y grandes obras de fábrica.
- 6.- Maquinaria de obra pública.
- 7.- Riesgos higiénicos.

El Instituto Navarro de Salud Laboral espera de su lectura y reflexión una mejora de las condiciones de trabajo en el sector y de las condiciones de seguridad y salud de sus trabajadores y, en consecuencia, una reducción de los accidentes laborales en las obras de construcción.

El Autor

José María Aizcorbe Sáez



1.- CONOCIMIENTO PREVIO DEL TERRENO.

Contempla los tipos de terrenos existentes y sus características, junto con las circunstancias y factores que determinan el emplazamiento de una obra así como otros condicionantes.



2.- VACIADOS.

Describe desde la obligatoriedad del vallado del solar, protección exterior de la excavación, junto con los condicionantes de uso de los accesos de personas y maquinaria, hasta los sistemas de protección interior de la excavación en caja: sea ésta con estructura o sin estructura previa en función de las características físicas y mecánicas del suelo y criterio de la Dirección Técnica de la obra, teniendo siempre presentes las posibles cargas adicionales debidas a las sobrecargas estáticas y dinámicas y posibles canalizaciones.



3.- OBRA LINEAL ENTERRADA.

Integrada por todo tipo de obras de Abastecimiento, Saneamiento y Canalización, que incluye desde la señalización y protección exterior, junto con los accesos verticales y horizontales, los sistemas de protección interior de las zanjas, teniendo presente la posible existencia de las cargas adicionales debidas a las sobrecargas estáticas y dinámicas.



4.- OBRA LINEAL DE SUPERFICIE.

Abarca la construcción y acondicionamiento de Autopistas, Carreteras y Calles desde la óptica de la señalización interna y externa de la obra bien esté situada dentro o fuera de poblado y de la protección de huecos y desniveles, mantenimiento de las trazas y prevención de los riesgos originados por la presencia de líneas eléctricas de alta tensión.



5.- OBRA CIVIL Y GRANDES OBRAS DE FÁBRICA.

Aglutina los trabajos de movimiento de tierras de gran volumen - grandes desmontes, vaciados, zanjas - numerosos túneles, carreteras y viaductos e incluso obras de superestructura y grandes obra de fábrica; y a su vez incorpora nuevos riesgos derivados de la magnitud de la obra, utilización de maquinaria pesada y aplicación de nuevas Tecnologías.



6.- MAQUINARIA DE OBRA PÚBLICA.

Contempla los elementos y dispositivos de seguridad, así como las normas a seguir por parte del maquinista y trabajadores del entorno en todas aquellas máquinas utilizadas en obra, cuya función es la de desbroce, perforación, carga, transporte, elevación, nivelación, riego y compactación.



7.- RIESGOS HIGIÉNICOS.

Enumera los riesgos físicos, químicos y biológicos, presentes en todo trabajo de Movimiento de Tierras y Obras de Infraestructura, junto con las normas de actuación necesarias para evitar no sólo el accidente sino también la enfermedad laboral y profesional.

Legislación y Normativa General

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Normativa anterior a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

- Decreto 3151/1968, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Orden 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (Instrucción 8.3-IC).
- RD 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del RD 245/1989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra y para las carretillas automotoras de mantenimiento, y por el que se transponen a la legislación española la directiva 86/295/CEE (ROPS) y la Directiva 86/296/CEE (FOPS).
- Real Decreto 1435/1992, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- RDL 1/1995, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores.

1995

- RD 56/1995, por el que se modifica el RD 1435/1992 relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

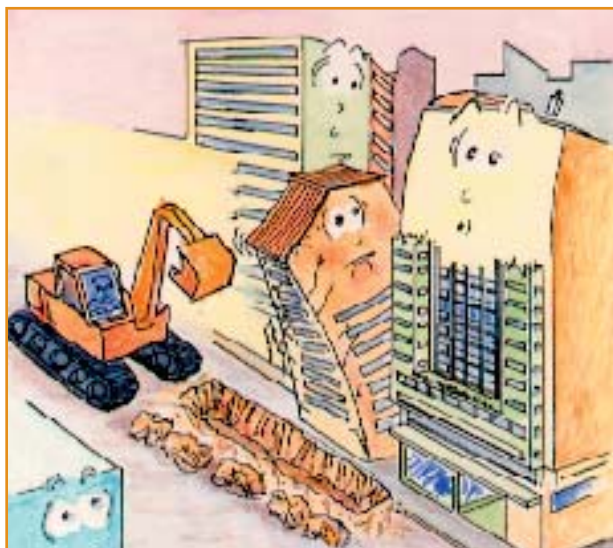
1996

- RD 400/1996, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

1997

- RD 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

la posible influencia de la excavación en los edificios colindantes para prever apeos y apuntalamientos.



Ten presente

la época de hielo y deshielo, calor, profundidad del nivel freático, lluvias y tiempo de apertura de la excavación, ya que modifican el comportamiento del terreno.



Antes de excavar, ... exige:

- Estudio geotécnico y conocimiento de las características físicas y mecánicas del terreno.

Ten presente que:

- En todo tipo de terreno se pueden producir hundimientos y corrimientos, incluso en los rocosos, cuya resistencia mecánica es superior.
- El terreno ha podido ser alterado o modificado.
- El agua es el enemigo más temido de las excavaciones.
- La existencia de canalizaciones de agua, gas, teléfono, saneamiento y electricidad, puede afectar a las excavaciones y a tu integridad.
- La proximidad de edificios, acumulación de materiales, maquinaria y la existencia de carreteras y calles transmiten esfuerzos estáticos y dinámicos sobre las paredes de la excavación, suponiendo una carga adicional.
- La apertura de una excavación o zanja en zona urbana puede provocar en la estructura de los edificios colindantes: asentamientos, debilitamientos, grietas, hundimientos y variación del nivel freático.
- Los cambios climáticos alteran el comportamiento de los terrenos.
- Todo trabajo de excavación introduce un factor de desequilibrio en el terreno cuyo momento de restitución desconocemos.

Solicita de...

Los Organismos Públicos y Compañías Suministradoras, la localización exacta de las conducciones de agua, gas, teléfono, alcantarillado y electricidad, antes de proceder a la excavación.

Instituto Navarro de Salud Laboral

Polígono de Landaben, calle E/F - 31012 Pamplona
Tel. 848 423 771 (Biblioteca) - Fax. 848 423 730
E-mail: insl@cfnavarra.es
www.cfnavarra.es/insl

CONOCIMIENTO PREVI DEL TERRENO

1
GUÍA
DIDACTICA
ILUSTRADA

Ilustraciones y texto: J.M. Aizcorbe

J.M. Aizcorbe



Exige

y realiza ESTUDIO GEOTÉCNICO previo para determinar el método apropiado de protección interior en las excavaciones.



Conoce

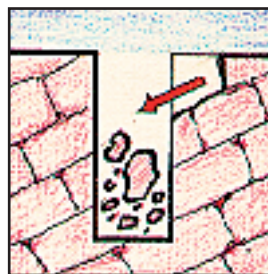
las CARACTERÍSTICAS Físicas y Mecánicas del suelo antes de realizar la excavación.



No olvides que...

Los corrimientos, deslizamientos y desplomes

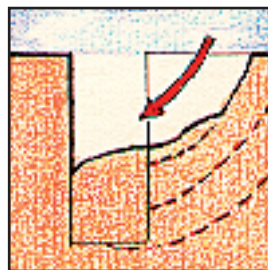
en las paredes de los taludes, se producen en todo tipo de terrenos:



En los rocosos

la rotura puede producirse por:

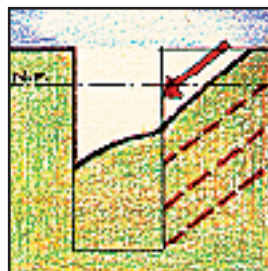
- 1.- Plano discontinuo
- 2.- Deslizamiento
- 3.- Meteorización



En los arcillosos

el deslizamiento se debe a un movimiento circular o giratorio de un bloque debido a:

- 1.- Agrietamiento
- 2.- Deslizamiento circular
- 3.- Levantamiento del fondo



En los arenosos

los desplomes se producen sobre una superficie de deslizamiento a causa de:

- 1.- Arrastre lateral
- 2.- Socavación
- 3.- Desfondamiento



En los heterogéneos

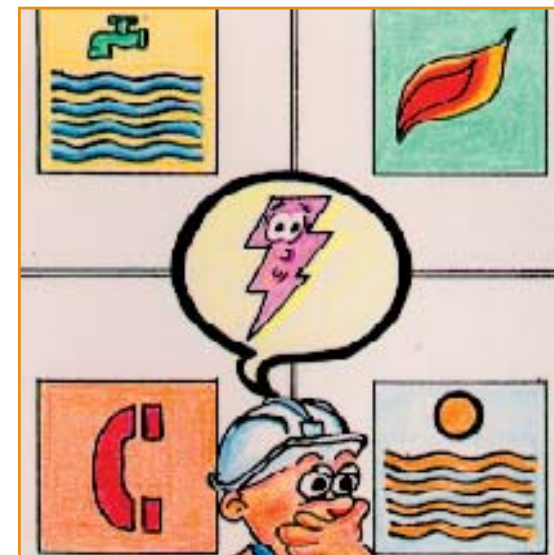
los hundimientos se deben a:

- 1.- Caída de bolos
- 2.- Pendiente transversal
- 3.- Rellenos anteriores

Conoce el tipo de terreno

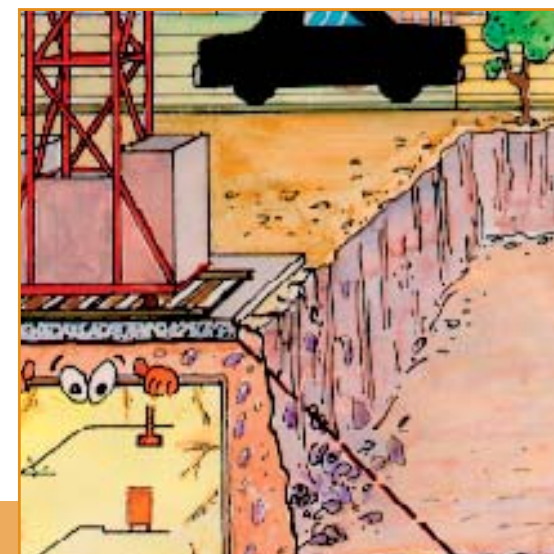
Localiza

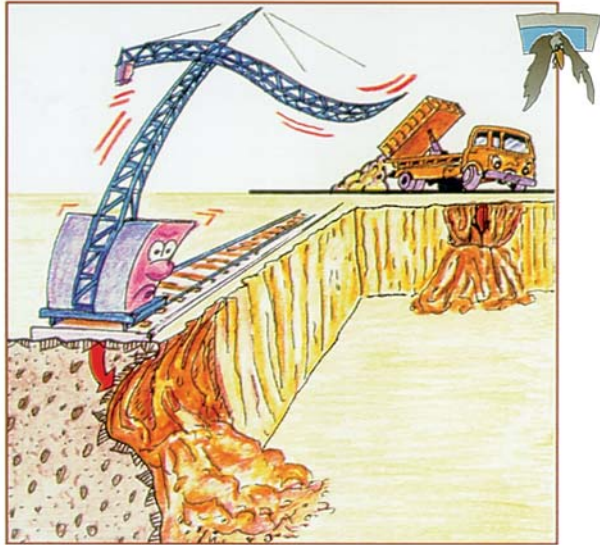
las CONDUCCIONES y CANALIZACIONES de agua, gas, teléfono, saneamiento y electricidad para determinar el método de excavación y los sistemas de protección más adecuados.



Prevé

antes de excavar, la proximidad de edificios, máquinas, almacenamiento de materiales y carreteras o calles, que puedan suponer una sobrecarga estática o dinámica sobre el terreno.





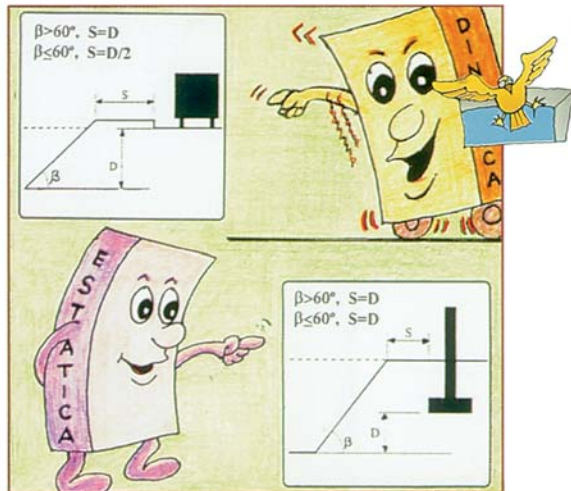
Las sobrecargas estáticas

(tierras acumuladas al borde del talud, equipos, materiales, cimentación de edificios, grúas, ...) y las

sobrecargas dinámicas

(carreteras y calles con tráfico, vías férreas, maquinaria pesada) ejercen presiones sobre las paredes de la excavación, que es necesario contrarrestar mediante...

- Apeos o Entibaciones
- Distancias mínimas al borde del talud



La dirección técnica de la obra con la empresa constructora...

- Determinará el sistema de protección interior del vaciado en función de las características del terreno.

Antes de excavar... es necesario

- Localizar las canalizaciones de gas, teléfono, electricidad, saneamiento y agua.
- Retirar el tendido eléctrico aéreo o instalar pórticos de gálibo para el paso de la maquinaria.
- Colocar testigos en edificios colindantes y, si es necesario, proceder a su apeo y apuntalamiento.
- Prever la dotación de bombas de achique.
- Tramitar el corte de tráfico de vehículos, si se considera necesario, para evitar influencias de las sobrecargas dinámicas.
- Conocer la naturaleza y estado del terreno mediante estudio geotécnico.
- Definir y concretar el sistema de excavación a utilizar.
- Vallar y acotar el solar.

Mientras escavas y trabajas... es necesario

- Instalar protección perimetral en la zona de coronación del talud de la excavación.
- Señalizar mediante cordón balizador aquellas zonas no transitables.
- Realizar taludes naturales con inclinación no superior al ángulo de deslizamiento del terreno o entibar y apuntalar de acuerdo con las características del terreno.
- Prever sistemas alternativos con o sin estructura previa en excavaciones profundas.
- Instalar láminas de plástico y realizar gunitado armado en los taludes para evitar filtraciones de agua.
- Revisar el estado del talud antes de la realización de cualquier trabajo al pie del mismo, y, si es preciso, proceder a su saneo.
- Instalar escalera fija provisional de madera o metálica para acceder al fondo de la excavación.
- Acondicionar la rampa de vehículos y maquinaria.
- Situar la grúa, maquinaria, hormigonera, etc.. a una distancia prudencial del talud, previendo de antemano los efectos de los esfuerzos estáticos y dinámicos.
- Alejarse del radio de acción de las máquinas.
- Contar con la presencia de personal capacitado y competente en estos trabajos, así como de Recurso Preventivos.

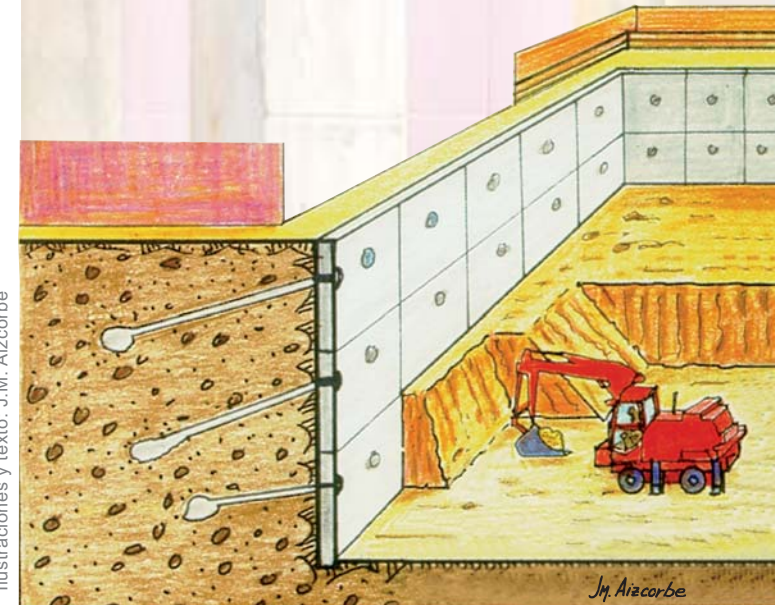
Instituto Navarro de Salud Laboral

Polígono de Landaben, calle E/F - 31012 Pamplona
Tel. 848 423 771 (Biblioteca) - Fax. 848 423 730
E-mail: insl@cfnavarra.es
www.cfnavarra.es/insl

VACIADOS

2 GUÍA

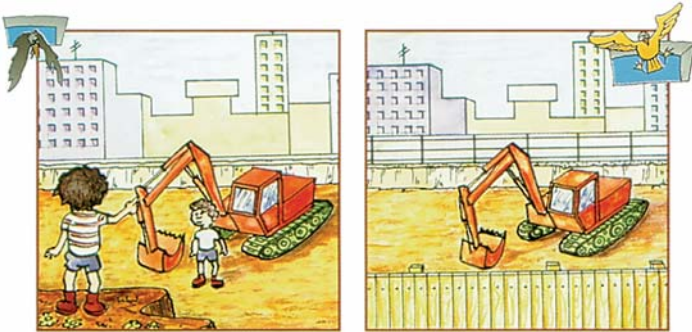
DIDÁCTICA
ILUSTRADA



Ilustraciones y texto: J.M. Aizcorbe

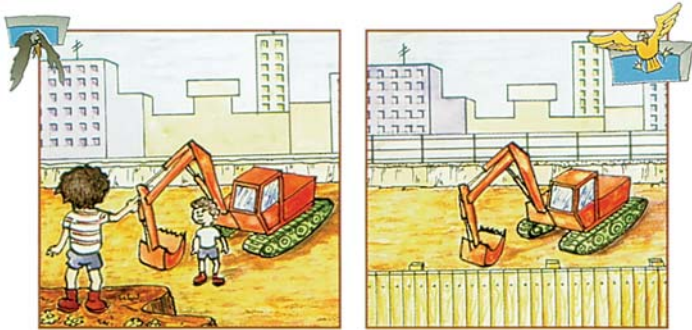
Vaciados

En las zonas urbanas, donde el encarecimiento del suelo y la necesidad de aparcamientos subterráneos condicionan la construcción de edificaciones con mayores profundidades de excavación, el VACIADO presenta una problemática que se ve agravada por las modificaciones que ha sufrido el terreno, canalizaciones antiguas, tránsito de vehículos, etc. cuyos riesgos más importantes, además del de CAÍDAS Y ATROPELLOS, suelen ser, los de HUNDIMIENTOS, CORRIMIENTOS y DESPLOMES, con las consecuencias de ENTERRAMIENTO Y SEPULTAMIENTO del trabajador.



Vallado del Solar

En toda obra de excavación es necesaria la instalación de un VALLADO PERIMETRAL continuo de DOS METROS de altura, situado a igual distancia de los bordes de la excavación, que garantice la inaccesibilidad de toda persona ajena a la obra.



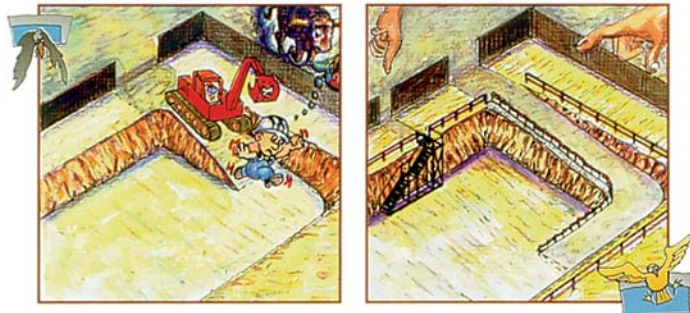
Protección exterior de la excavación

Instala vallado perimetral

Protege las zonas de excavación del talud

Con el fin de evitar caídas al fondo de la excavación, las zonas de coronación de todo el Vaciado o Excavación en caja, deben estar protegidas mediante:

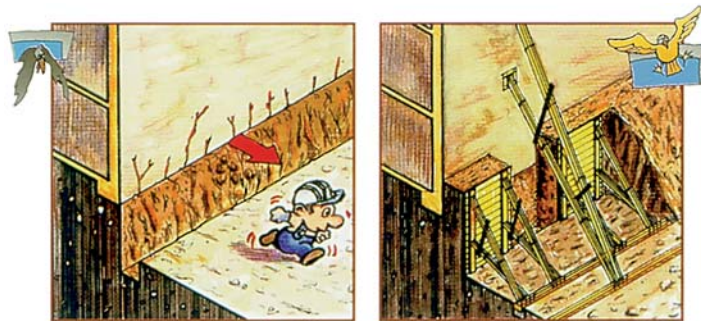
- VALLAS FIJAS
- BARANDILLAS Y RODAPIÉ
- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO, si no es zona transitable o de trabajo.



Accesos de personal y maquinaria

El acceso del personal al fondo de la excavación, a ser posible, se realizará independientemente del de vehículos y maquinaria, mediante: ESCALERA FIJA PROVISIONAL para personas.

RAMPA para vehículos y maquinaria con una pendiente del 12% en tramo recto y 8% en curvo, teniendo presente la maniobrabilidad de los vehículos y la salida a la vía pública, con talud en los laterales para contrarrestar las sobrecargas dinámicas.



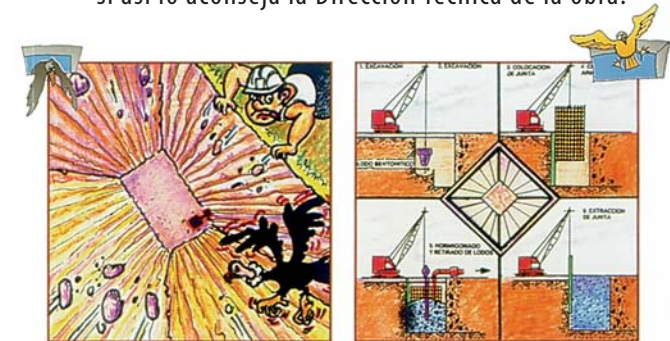
Protección interior sin estructura previa

Independiza los accesos del personal y de la maquinaria

Protege interiormente el vaciado

Pretender implantar la obligatoriedad de realización de TALUDES NATURALES en una excavación en caja con las profundidades actuales de excavación, sería rayar en la utopía. No obstante, cuando este sistema no sea posible, será necesario recurrir a

- ENTIBACIÓN y APUNTALAMIENTO, sistema que normalmente viene condicionado por la improvisación y la chapuza como consecuencia de la formación de taludes verticales o inadecuados.
- BATACHES y APEOS, combinación de los dos anteriores y basado en un proceso alternativo, idóneo para el control y contención de tierras en aquellos terrenos aceptables y cuya profundidad no es excesiva.
- MURO PANTALLA, si así lo aconseja la Dirección Técnica de la obra.



Protección interior con estructura previa

- MURO COLGADO ANCLADO, descendente en sentido vertical por bataches, donde la perforación del muro pantalla no es realizable; siendo idóneo para terrenos con cohesión y sin agua, terrenos rocosos o suelos muy compactados.
- PANTALLA DE PILOTES Y MICROPILOTES, sistema adecuado en aquellos solares urbanos en los que las cimentaciones de los edificios colindantes sean débiles o inexistentes, evitando así el desplome y hundimiento de los mismos.

Prevé sistemas alternativos

Ten Presente antes de introducirte en una zanja, fosa séptica o pozo, que ...

- Es imprescindible comprobar con equipos de detección, la posible existencia de gases nocivos, explosivos o ausencia de oxígeno.
- Es necesaria la presencia de una persona de retén en el exterior, equipada con medios de salvamento para casos de emergencia.
- Es obligatorio el uso de los medios de protección personal y equipos autónomos o semiautónomos de protección respiratoria.



Control de Sobrecargas Estáticas y Dinámicas

La existencia de viales y maquinaria, que transmiten vibraciones sobre las paredes del talud, la presencia de cimentaciones o edificaciones colindantes, almacenamiento de cargas y materiales en las inmediaciones de una zanja... son cargas adicionales que pueden favorecer el desplome y hundimiento de las paredes de los taludes.



- Apuntala o acodala, si es necesario, aquellas zonas de los edificios contiguos e interesados por la apertura de una zanja.
- Prevé y controla las SOBRECARGAS ESTÁTICAS Y DINÁMICAS sobre el terreno, respetando las distancias mínimas de seguridad o entibando en función de la profundidad de la zanja.

- Evita el trabajo a niveles diferentes en el interior de la zanja y en las proximidades de las máquinas.

La Dirección Técnica de la Obra con la Empresa Constructora...

- Determinará el sistema de protección interior de la zanja en función de las características del terreno: Talud natural, Entibación, Tablestacado, Paneles blindados o cualquier otro sistema especial más idóneo para la seguridad de los trabajadores.
- Estudiará y dispondrá la necesidad de apeo y apuntalamiento cuando la excavación afecte a edificios o cimentaciones colindantes, así como la distancia a mantener de las cargas y materiales almacenados al borde del talud.
- Garantizará la presencia de una persona de retén equipada con medios de salvamento para casos de emergencia.

Antes de Excavar...

- Solicita de las Compañías Suministradoras de gas y electricidad, Ayuntamiento y demás Empresas de Servicios, información relativa a la ubicación de las canalizaciones enterradas.
- Utiliza detector de cables y tuberías para la correcta localización en profundidad de cables en tensión y conducciones.

Mientras Excavas...

- Instala señalización vial y de seguridad tanto diurna como nocturna.
- Sitúate fuera del radio de acción de las máquinas.
- Coloca protección perimetral a una distancia prudencial de los bordes del talud.
- Utiliza los estabilizadores de la máquina.

Mientras Trabajas...

- Ataluda o entiba.
- Evita la permanencia en la zanja mientras excava la máquina.
- No realices trabajos a niveles diferentes.
- Instala escaleras portátiles para el acceso a la zanja y pasarelas protegidas transversales para el acceso horizontal.
- No utilices los codales de la excavación como escalera.
- Comprueba el estado de la entibación o de los taludes antes de descender a la zanja y actúa en consecuencia: siempre bajo la responsabilidad de persona competente y capacitada.
- Detecta la posible existencia de gases nocivos o falta de oxígeno en la zanjas o fosas sépticas y dota a las mismas de ventilación suficiente o utiliza los equipos adecuados, antes de entrar en las mismas.
- Evita la entrada de aguas superficiales en el interior de la zanja o procede a su achique inmediatamente.
- Utiliza los equipos de protección individual adecuados al riesgo.

Instituto Navarro de Salud Laboral

Polígono de Landaben, calle E/F - 31012 Pamplona
Tel. 848 423 771 (Biblioteca) - Fax. 848 423 730
E-mail: insl@cfnavarra.es
www.cfnavarra.es/insl

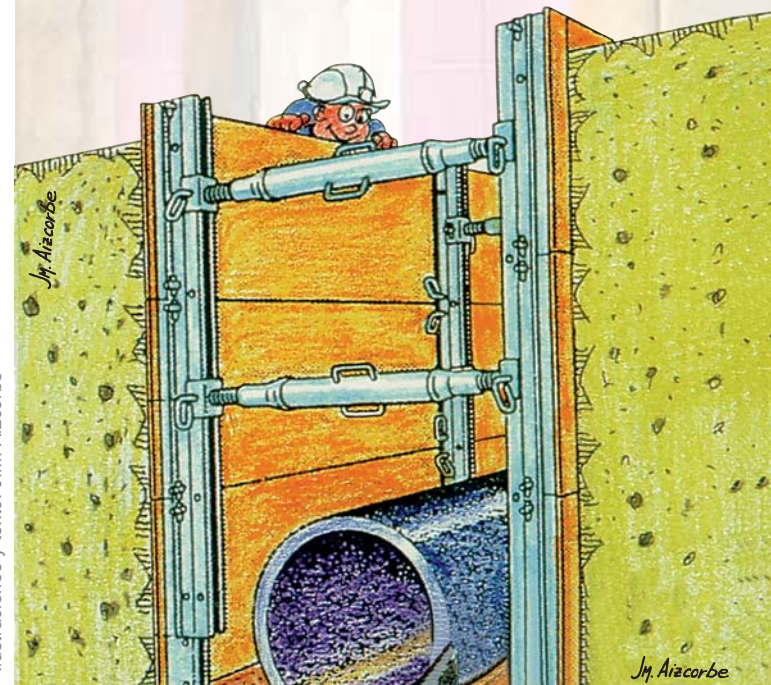
OBRA LINEAL ENTERRADA

ABASTECIMIENTO SANEAMIENTO CANALIZACIÓN

3

GUÍA

DIDÁCTICA
ILUSTRADA



Ilustraciones y texto: J.M. Aizcorbe

Obra Lineal Enterrada

LA OBRA LINEAL ENTERRADA abarca el conjunto de obras de infraestructura de Redes de Abastecimiento, Saneamiento y Canalizaciones, incluida la construcción de gasoductos, cuyos trabajos añaden otras características derivadas de la colocación de grandes longitudes de tubos de acero que deben ser soldados y radiografiados.

Este tipo de obras implica la apertura de una zanja en el terreno y la introducción de tuberías, colocación y empalme de las mismas y un posterior relleno con compactado de tierras, incluyendo también la realización de cimientos para la edificación.

El hecho de que estos trabajos pudieran realizarse sin la intervención humana en el fondo de la excavación y desde el exterior evitaría muchos problemas y un gran número de accidentes mortales.

Mientras tanto y en espera de nuevas tecnologías que eviten la presencia del trabajador en el interior de zanjas y pozos, debemos utilizar los medios disponibles a nuestro alcance con la aplicación de las medidas de seguridad necesarias para el control de los riesgos de acuerdo a lo establecido en la Normativa Vigente.



Señalización de Seguridad y Señalización Vial

Si la protección controla el riesgo, la señalización nos advierte de la presencia del mismo.

Es obligatoria la utilización e instalación de señales tanto para los trabajadores de la obra como para terceras personas, sean estos viandantes o conductores de vehículos.

Instala

- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD para Información de los trabajadores en la obra (R.D. 485/1997).
- SEÑALIZACIÓN VIAL diurna y nocturna, si se trata de obra situada fuera de municipio y en vía pública (O.M. 31 de Agosto de 1987- Instrucción 8-3-IC).
- SEÑALIZACIÓN VIAL diurna y nocturna de obra dentro de Municipio (Ordenanza Municipal).

Instala Señalización de Seguridad y Señalización Vial

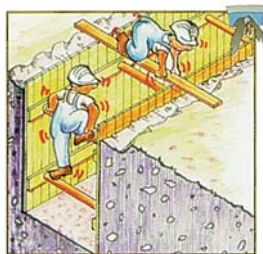
Protege los Bordos de las Zanjas y Pozos

Las caídas de personas al interior de zanjas y pozos son debidas a la ausencia de vallas o barandillas de protección en los bordes de la excavación y a la falta de protección rígida en la boca de pozos, fosas y registros.

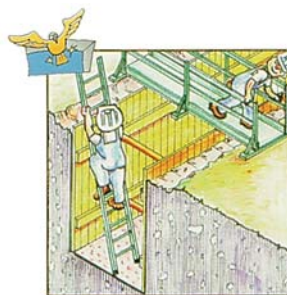


Protección Exterior de la Excavación

A intervalos regulares debe disponerse de accesos seguros al fondo de la excavación y en su zona superior



- Evita saltar al fondo de la zanja.
- No utilices los codales como escalera.
- Rechaza la instalación de un tablón como pasarela.



- Instala rampas de acceso.
- Instala pasarelas protegidas con barandillas y rodapié.

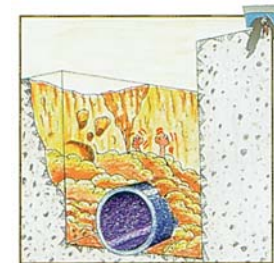
Accesos Horizontales y Verticales

Independiza los accesos del personal y de la maquinaria

Realiza Talud Natural o Entiba

Protección Interior de Zanjas

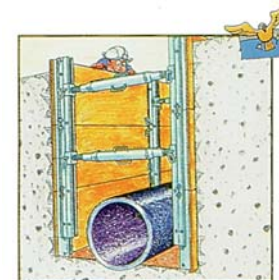
El riesgo más grave de los trabajos en zanjas y pozos es el atrapamiento y enterramiento del trabajador en el interior de los mismos a causa de desplomes, hundimientos y corrimientos de las paredes del talud, motivados por:



- Ángulo Inadecuado de los taludes.
- Ausencia de entibación.
- Inadecuada entibación y apeo.
- Interferencia de trabajos de hombres y máquinas.
- Otros factores (presencia de agua, sobrecargas, canalizaciones antiguas...)

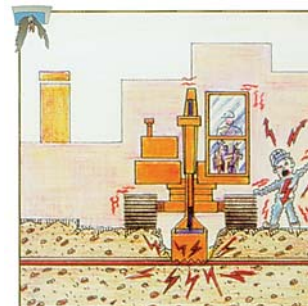
Dependiendo de las características físicas y mecánicas del terreno y de su entorno, la Dirección Técnica de la obra determinará el tipo de protección Interior de la zanja más Idóneo para la seguridad de los trabajadores.

- Talud natural.
- Entibación.
- Tablestacado.
- Paneles blindados.
- Sistemas especiales.



Protección de Líneas Eléctricas Enterradas

La Seguridad de los trabajadores y el ahorro en reparaciones por daños a otros servicios dependen de la DETECCIÓN previa de las canalizaciones enterradas.



- ANTES DE EXCAVAR... Solicita Información de la Compañía Suministradora.
- Detecta y localiza la presencia de cables en tensión y actúa en consecuencia.
- EVITARÁS... Electrocuciiones, quemaduras y traumatismos.

Utiliza Detector de Cables y Tuberías

Mantenimiento de las Trazas

• La obra lineal exige un desplazamiento continuo de vehículos y trabajadores de un tajo a otro de la obra a través de accesos difíciles y escarpados, que pueden originar atropellos, colisiones, vuelcos, caídas a distinto nivel, derrumbes de taludes, lectrocuciones, polvo, ruido, etc..

Todo ello se debe en gran parte a:

- Planificación defectuosa del tráfico interno.
- Señalización deficiente.
- Interferencias con el tráfico externo.
- Pendientes muy acentuadas.
- Exceso de velocidad.
- Falta de visibilidad.
- Maniobras de marcha atrás.
- Inestabilidad de taludes.
- Mantenimiento Inadecuado de las máquinas.



Es Necesario

- Señalizar y balizar los recorridos, salidas y entradas de camiones y máquinas, así como los bordes estables de los taludes.
- Limitar la velocidad acorde a la realidad del riesgo.
- Presencia de señalista en zonas de cruce y fuerte circulación.
- Permanencia de trabajadores fuera del radio de acción de la máquina.
- Vigilar, sanear y garantizar la estabilidad de los taludes.
- Conservar los trazas y controlar la presencia de polvo mediante riego, si es necesario, utilizar la luz de cruce.

Señalización Exterior de Obra Urbana

• Los principios que deben regir en toda señalización exterior de obra urbana son los de:



- Protección máxima para el público.
- Protección máxima para los trabajadores de la obra.
- Inconvenientes mínimos para el público.

• Por tanto, se instalará señalización diurna y nocturna anunciadora del peligro tanto para vehículos y viandantes, de acuerdo con la Normativa Municipal del lugar.

Instala Señalización Diurna y Nocturna

• No se iniciarán obras de carreteras y puentes, que afecten a la libre circulación de vías fuera de poblado de interés general del Estado ni obras, cuyo presupuesto supere los 100 millones de pesetas, sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

• EL CONTRATISTA DE LA OBRA, correrá a cargo de la **Señalización, Balizamiento y Defensa de las obras**, determinando las medidas a adoptar.

• La DIRECCIÓN DE LA OBRA incorporará en un Anexo del Estudio de Seguridad un Estudio justificativo de las soluciones adoptadas conforme a la Instrucción 8.3-IC, en la Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto, así como una partida alzada para limpieza y retirada de elementos auxiliares y obras provisionales.

• La SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FUERA DE POBLADO deberá:

- Informar al usuario de la presencia de la obra.
- Ordenar la circulación de la zona afectada.
- Garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores.

• La ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EXTERNA de la obra dependiendo de sus características, requerirá: Establecimiento de un itinerario alternativo, limitación de velocidad o detención, prohibición de adelantamiento, cierre de uno o más carriles, desvíos provisionales, sentido único alternativo y balizamiento diurno y nocturno.

• La SEÑALIZACIÓN DE OBRAS URBANAS se ajustará a las Ordenanzas Municipales del lugar, conforme a los criterios de la Instrucción 8.3-IC.

• Es NECESARIO:

- Mantenimiento adecuado de las trazas y su visibilidad.
- Protección de huecos y desniveles.
- Control de humos, polvo, gases y ruido.
- Utilización de chaleco luminiscente y de señal adecuada por parte del operario señalista
- Respeto a la señalización y limitación de velocidad.
- Desvío de líneas de Alta Tensión, apantallamiento o respeto de las distancias mínimas.
- Mantenimiento de vehículos y maquinaria.
- ORGANIZACIÓN • PLANIFICACIÓN • MENTALIZACIÓN y CUMPLIMIENTO.

Instituto Navarro de Salud Laboral

Polígono de Landaben, calle E/F - 31012 Pamplona
Tel. 848 423 771 (Biblioteca) - Fax. 848 423 730
E-mail: insl@cfnavarra.es
www.cfnavarra.es/insl

OBRA LINEAL DE SUPERFICIE

AUTOPISTAS, CARRETERAS, CALLES

4

GUÍA

DIDÁCTICA ILUSTRADA



Ilustraciones y texto: J.M. Aizcorbe

J.M. Aizcorbe

Obra Lineal de Superficie

- La construcción y acondicionamiento de Autopistas, Carreteras y Calles integran la denominada OBRA LINEAL DE SUPERFICIE, caracterizada por la diversidad de trabajos de movimiento de tierras, construcción de túneles y viaductos e incluso obras de fábrica y superestructura, que conlleva además del empleo de explosivos, el uso de maquinaria pesada para el desmonte, terraplén, transporte de tierras, compactado de bases, terminado de firmes... y, sobre todo, la utilización de vehículos para el transporte de los operarios. Todo ello enmarcado en una gran variedad de terrenos y grandes longitudes de obra con diseminación de tajos e incidencias climáticas adversas.
- Estos aspectos originan y condicionan además de los riesgos propios de la edificación y de la obra civil, los de atropello y colisión debidos a tráfico interno y externo tanto para los trabajadores de la obra como para terceras personas y usuarios de vehículos, principalmente en presencia de Empresas Subcontratadas y Maquinistas Autónomos, procedentes de núcleos de población próximos a la obra y desconocedores en gran parte de los trabajos de la construcción.
- Para paliar estos riesgos y conseguir una mejora de las condiciones de seguridad y bienestar, el principio de organización que debe regir en toda obra lineal es el de Planificación, Información, Formación previa y continuada en el transcurso de la obra y Coordinación de las Empresas Subcontratadas en base a estos seis apartados.

Señalización Exterior de Obra Fuera de Poblado

- En las obras de nuevo trazado o acondicionamiento de carreteras con interferencias de circulación, siempre está presente el riesgo de atropello, colisión o impacto, localizado en los accesos a la propia obra, en los desvíos del trazado y en general en las interferencias de ambos.
- La Orden 31 de Agosto de 1987, (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo) CARRETERAS. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado, en su instrucción 8.3 - IC relativa a la SEÑALIZACIÓN TEMPORAL de Obras, obliga a:



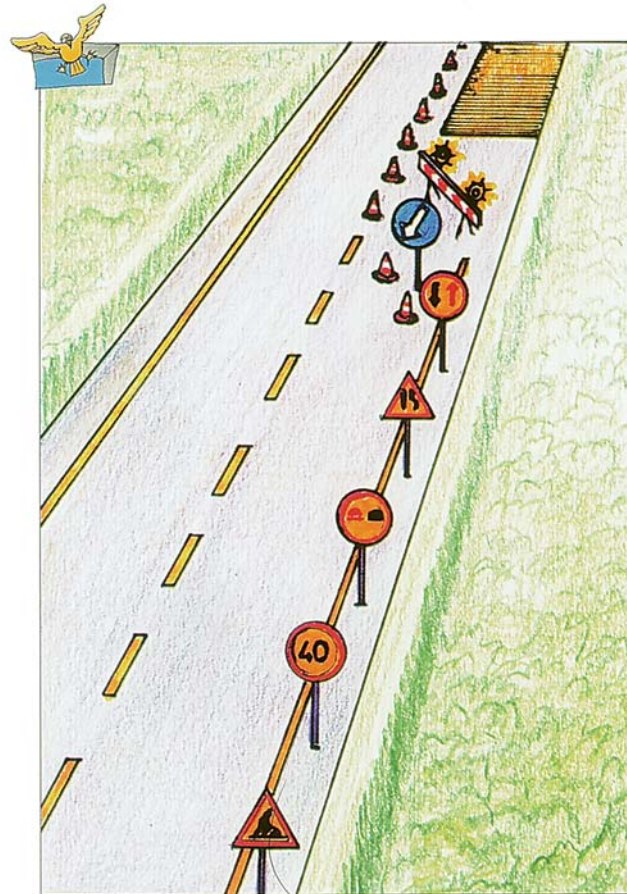
- Establecimiento de un itinerario alternativo.
- Limitación de velocidad o detención.
- Prohibición de adelantamiento.
- Cierre de uno o más carriles.
- Desvíos provisionales.
- Sentido único alternativo
- Balizamiento diurno y nocturno.

Mediante un sistema de señales catalogadas, que informen al usuario de la presencia de las obras, ordenen la circulación afectada y modifiquen su comportamiento, adaptándolo a unas circunstancias específicas, con el fin de conseguir una mayor seguridad de los usuarios y trabajadores de la obra. Estas señales y elementos, a instalar a un metro del suelo, consisten en:

- Señales de peligro TP.
- Señales de reglamentación y prioridad TR.
- Señales de indicación TS.
- Señales y dispositivos manuales TM.
- Elementos de balizamiento reflectantes TB.
- Elementos luminosos TL.
- Elementos de defensa TD.



Permanece fuera del radio de acción de las máquinas



Protección Exterior de la Excavación

- Una obra sin señalización es como una calle sin iluminación.



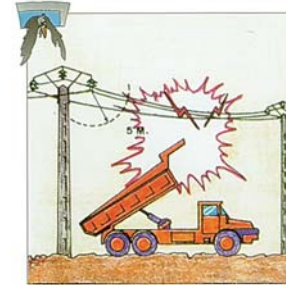
- El R.D. 485/1997 relativo a la Señalización de Seguridad en el Trabajo establece los criterios para una correcta señalización de las obras en construcción mediante un catálogo de códigos de señales.

Respetar la distancia de seguridad en las líneas de alta tensión

Protección de Líneas Eléctricas Aéreas de A.T.

- Antes del inicio de un trabajo en las inmediaciones de líneas eléctricas de alta tensión es necesario extremar las precauciones y observar la máxima prudencia cuando exista riesgo de electrocución:

Planifica los Trabajos y Sigue estas Normas



- Corte de suministro y puesta a tierra, si se puede.
- Respeto de la distancia mínima de seguridad.
- Apantallamiento de la línea.
- Pórticos de gálibo.
- Barreras adecuadas.
- Presencia de señalista.

(RD 3151/1968), por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión y RD 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al riesgo eléctrico.)

Ten Presente que...

- No es preciso tocar una línea eléctrica para resultar electrocutado... La Electricidad, dependiendo de su magnitud, puede saltar por inducción (ARCO ELÉCTRICO) a una máquina y quedar esta en tensión.
- Aunque el maquinista no resulte afectado, otras personas presentes en la zona, pueden quedar electrocutadas.
- La electricidad puede causar la muerte o graves lesiones en caso de contacto o inducción.

Protección de Huecos y Desniveles



- En obras de descampado, incluso urbanas y semiurbanas, donde los huecos, zanjas, pozos y desniveles se encuentran desprotegidos y sin señalización, está presente el riesgo de caída o de perecer ahogado, si éstos se encuentran encharcados, tanto para los trabajadores como para viandantes, vehículos y niños.

Instala Señalización Diurna y Nocturna

Respetar las Señales y Modera tu Velocidad

Protege y señaliza los bordes de taludes, huecos y desniveles

- La construcción de puentes, viaductos y pasos elevados lleva incorporada uno de los riesgos de mayor repercusión humana en la obra civil;

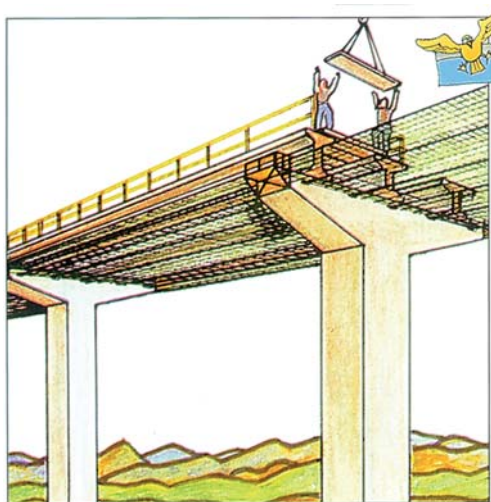
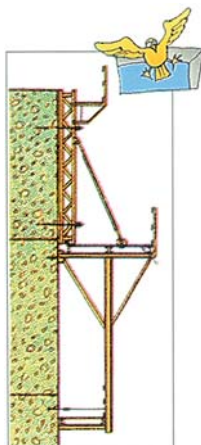
Las Caídas de Altura

Estas se producen en las siguientes fases de trabajo

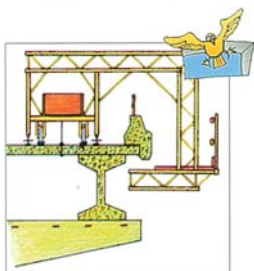
- Cimentaciones y muros.
- Construcción de las pilas y capiteles.
- Montaje de las vigas prefabricadas.
- Construcción del tablero.
- Colocación de impostas.
- Realización de remates exteriores.

Para evitar dichos riesgos, es necesario:

- Utilización de un sistema de encofrado trepante y deslizante con plataforma incorporada, protegida perimetralmente, para el hormigonado de las pilas.



- Instalación de red horizontal sobre cables-soporte de acero, atirantados y anclados a los dinteles de las pilas para la formación del tablero.
- Instalación de plataforma de trabajo protegida, para la colocación de impostas y acabados del tablero.



- La construcción de puentes, presas, viaductos y grandes obras de fábrica lleva consigo la utilización de técnicas especiales, que incorporan nuevos riesgos a los ya existentes y propios de la obra civil y de la edificación, tanto a nivel de cimentaciones como de superestructuras, obligando a prestar una especial atención a los medios de prevención de las caídas de altura.
- La complejidad y diversidad de trabajos obliga a:

RECONOCIMIENTO PREVIO DEL TERRENO

- Estudio Geológico y Geotécnico.
- Estudio y Plan de Seguridad.
- Planificación de los trabajos.
- Delimitación de áreas de trabajo.

VACIADOS

- Protección de desniveles.
- Acondicionamiento de accesos.
- Instalaciones provisionales adecuadas.
- Protección y contención de taludes.
- Evitación de trabajos en vertical a niveles diferentes.

OBRA LINEAL ENTERRADA

- Protección exterior de zanjas.
- Protección interior - Talud, entibación o sistemas especiales - en las zanjas.
- No permanencia del trabajador en el interior de las mismas, en presencia de máquinas.

OBRA LINEAL DE SUPERFICIE

- Ordenación de la circulación externa e interna.
- Señalización y balizamiento.
- Protección de desniveles.
- Mantenimiento adecuado de las trazas y su visibilidad.
- Respeto a la señalización y limitación de velocidad.
- Desvío de líneas de alta tensión o respeto de distancias mínimas.

MAQUINARIA DE OBRA PÚBLICA

- Acotado del entorno de las máquinas.
- Respeto de la distancia de seguridad a las líneas de Alta Tensión.
- Equipamiento adecuado de la maquinaria y mantenimiento.

RIESGOS HIGIÉNICOS

- Control de humos, polvo, gases y ruido.
- Suministro y utilización de los equipos adecuados.
- Utilización de los equipos de protección personal.

CONTROL, PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS CAÍDAS DE ALTURA

- Protección de las plataformas trepantes.
- Instalación de red horizontal.
- Utilización del cinturón anti-caída.
- Protección de huecos interiores y exteriores.

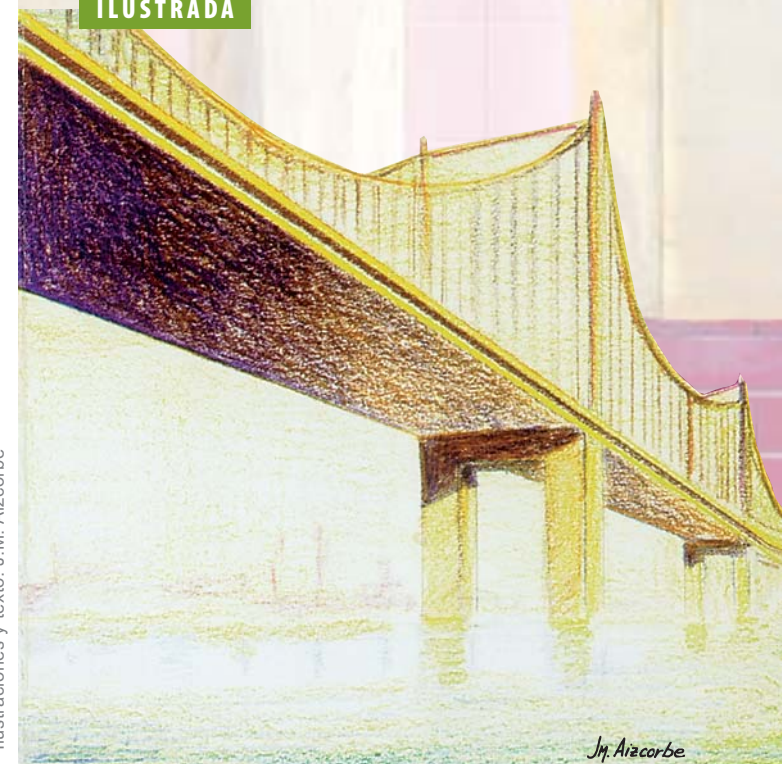
Instituto Navarro de Salud Laboral

Polygono de Landaben, calle E/F - 31012 Pamplona
Tel. 848 423 771 (Biblioteca) - Fax. 848 423 730
E-mail: insl@cfnavarra.es
www.cfnavarra.es/insl

OBRA CIVIL Y GRANDES OBRAS DE FÁBRICA

VIADUCTOS, PRESAS, CENTRALES.

5 GUÍA DIDÁCTICA ILUSTRADA



Ilustraciones y texto: J.M. Aizcorbe

J.M. Aizcorbe

Obra Civil y Grandes Obras de Fábrica

Dentro del apartado de la OBRA CIVIL y GRANDES OBRAS DE FÁBRICA se consideran los viaductos, puentes, pasos elevados, obras hidráulicas, presas, canales, depósitos, depuradoras así como trazados ferroviarios, túneles y obras marítimas -estas tres últimas modalidades de obra no se incluyen en esta GUÍA DIDÁCTICA por ser necesaria la utilización de explosivos y técnicas especiales-, cuyos riesgos más importantes son los de caídas a distinto nivel, desplomes, atropellos, vuelcos, atrapamientos, colisiones, electrocuciones y golpes... además de los derivados de los agentes físicos, químicos, biológicos y de la propia climatología o espacios confinados.

Estas obras se caracterizan por su dinamismo en lo relativo a los sistemas de protección, que deben estar integrados en el propio proceso constructivo y tecnología, contrario al de la edificación en el que dicho proceso está más normalizado.

No obstante, participa de los elementos comunes y riesgos propios de la edificación, de la obra lineal de superficie y enterrada, de la utilización de maquinaria de movimiento de tierras para la realización de grandes vaciados, pozos y zanjas, y sobre todo de la maquinaria de elevación de grandes masas y elementos prefabricados, siendo este monográfico la síntesis de los temas tratados anteriormente con la incorporación de los sistemas de protección en la construcción de viaductos.

Conocimiento Previo del Terreno

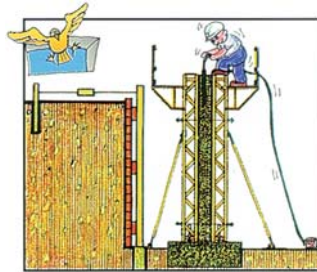
Antes del comienzo de una Obra Civil, será necesario:



- Estudio Geológico y Geotécnico.
- Estudio de Seguridad.
- Plan de Seguridad -en obra-
- Libro de Incidencias -en obra.
- Estudio Justificativo de las soluciones adoptadas conforme a la Instrucción 8-3-1C relativas a la Señalización, Balizamiento y Defensa de las obras.
- Localización de Servicios afectados.
- Ordenación de la circulación externa e interferencias con otros servicios y viales.

Vaciados

La obra Civil exige grandes movimientos de tierras, materializados en las operaciones de desmonte, terraplenado y vaciado, cuyos riesgos más importantes, además de los derivados de la utilización de la maquinaria, son los de caídas y sepultamientos producidos en la realización de trabajos en las zonas de coronación de taludes, tránsito en sus inmediaciones y sobre todo en la ejecución de cimentaciones, drenajes e impermeabilización de muros al pie de los mismos.

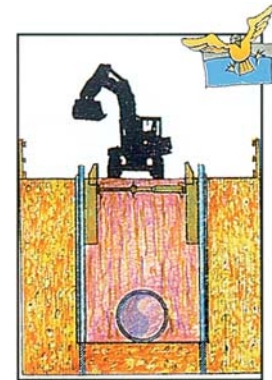


- Es necesario garantizar:
- La estabilidad de los taludes mediante gunitado o cualquier sistema de contención.
 - Protección de las zonas de coronación.
 - Acondicionamiento de accesos.
 - Protección de trabajos a niveles diferentes o evitación de los mismos.

Obra Lineal Enterrada

La apertura de zanjas en esta actividad se caracteriza por sus grandes longitudes, ya que van a estar destinadas al alojamiento de gasoductos, oleoductos y redes de abastecimiento, saneamiento y canalizaciones, añadiendo nuevos riesgos a los ya existentes y propios de la edificación, siendo necesario:

- Protección exterior de la zanja.
- Protección interior de la zanja a base de salud natural, entibación y utilización de sistemas especiales de blindaje.



Obra Lineal de Superficie

La construcción de grandes obras de fábrica lleva incorporada la realización de nuevos trazados de carreteras y variantes de las mismas, así como la apertura de grandes instalaciones de obra necesarias para la preparación, clasificación y elaboración de sub-bases, firmes y asfaltado.



- Es necesario:
- Ordenar la circulación exterior e interior de la obra.* Señalizar y balizar las zonas de riesgo para los trabajadores y terceras personas." Respetar la señalización.* Realizar una planificación correcta de los trabajos.

Maquinaria de Obra Pública

La combinación de operaciones de desbroce, perforación, excavación, elevación, extendido, riego y compactación condicionan en la Obra Civil la utilización de determinadas máquinas, que deben disponer de Marcado CE, Certificado de Conformidad y Manual de Instrucciones, así como de una Evaluación de los Riesgos inherentes a la tarea a realizar; de cuyo resultado se informará al operador de la misma.



El maquinista, en la utilización de la maquinaria apropiada a la orografía y características del terreno, deberá respetar las normas de funcionamiento de la máquina, las normas de seguridad que afecten a terceros y trabajadores del entorno, la señalización y velocidad máxima permitida y realizar el oportuno mantenimiento de la máquina.

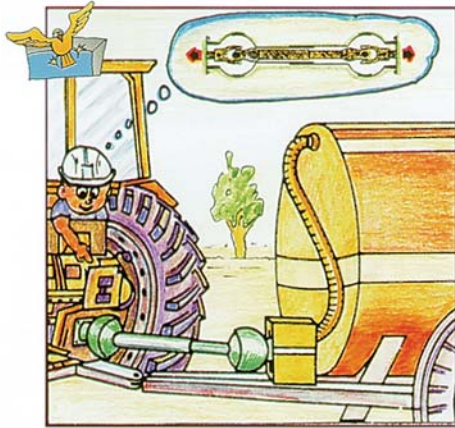
Riesgos Higiénicos

La concentración de humos, vapores, gases o polvos tóxicos y atmósferas inflamables o explosivas, así como la exposición al ruido, radiaciones, vibraciones y períodos de calor y frío, junto a la utilización de productos tóxicos y contacto con aquellos agentes causantes de un proceso infeccioso, tóxico o alérgico, condicionan la aparición del accidente y enfermedad profesional, causados por los Agentes Físicos, Químicos y Biológicos, siendo las medidas a adoptar las siguientes:



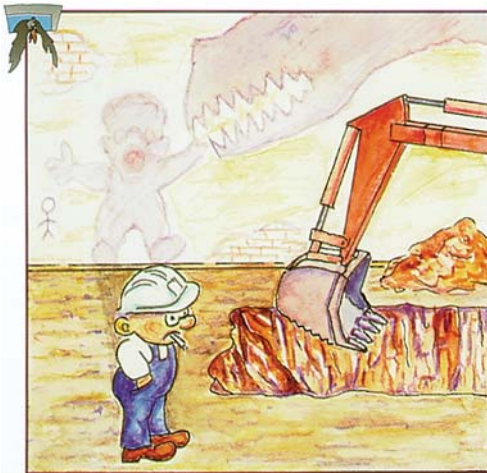
- Información y Formación.
- Ventilación adecuada.
- Protección contra el frío y la humedad.
- Protección de la cabeza.
- Protección del aparato respiratorio.
- Protección ocular.
- Protección auditiva.
- Protección de las manos.
- Protección de los pies.
- Protección contra radiaciones.
- Protección contra vibraciones.
- Higiene personal.

Protege el eje de transmisión del tractor y demás órganos móviles para evitar atrapamientos.



Cerciórate, antes de iniciar la marcha, de la posible existencia de personas.

Mira siempre en dirección de la marcha.



Respetas el Radio de Acción de las Máquinas

Antes de Iniciar el Trabajo

- Cerciórate de que nadie se encuentre en las proximidades o debajo de la máquina.
- Comprueba el buen funcionamiento de mandos y frenos.
- Accede a las máquinas por el lugar previsto.
- Haz sonar el claxon antes de iniciar la marcha.
- Comprueba el estado del terreno y la posible existencia de huecos y desniveles.
- Detecta la posible existencia de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Durante el Trabajo

- Evita el transporte de personas en las máquinas.
- Mira siempre en dirección de la marcha y acciona los chivatos óptico y acústico de "marcha atrás".
- Evita la presencia de trabajadores dentro del radio de acción de las máquinas y en las inmediaciones de cables de tracción.
- Utiliza los estabilizadores de la maquinaria de elevación y excavación.
- Evita la simultaneidad de trabajos de la maquinaria excavadora con el de trabajadores en el interior de la zanja. Puedes potenciar el derrumbamiento.
- Cuida la ventilación en locales cerrados.
- No trabajes en las proximidades de líneas aéreas de alta tensión sin asegurarte de que se han tomado las medidas necesarias.
- Respetas la distancia mínima de seguridad de acuerdo al RD 614/2001.
- Utiliza las prendas de protección personal.

Después del Trabajo

- Baja el equipo hasta el suelo, coloca el freno de aparcamiento y para el motor, cuando abandones la máquina.
- Realiza las operaciones de mantenimiento periódicas a "máquina parada", según normas del fabricante.
- Instala calces y apeos apropiados para el apuntalamiento de elementos móviles de las máquinas en los trabajos de revisión o reparación.
- Toda máquina de obra pública debe tener Marcado CE, Certificado de Conformidad y Manual de Instrucciones y debe estar dotada de pórtico o cabina de seguridad, señalización óptica y acústica, espejos retrovisores, extintor, resguardos en sus partes móviles, sillón antivibratorio, cinturón de seguridad, acceso cómodo y tener a disposición el Libro de Mantenimiento.

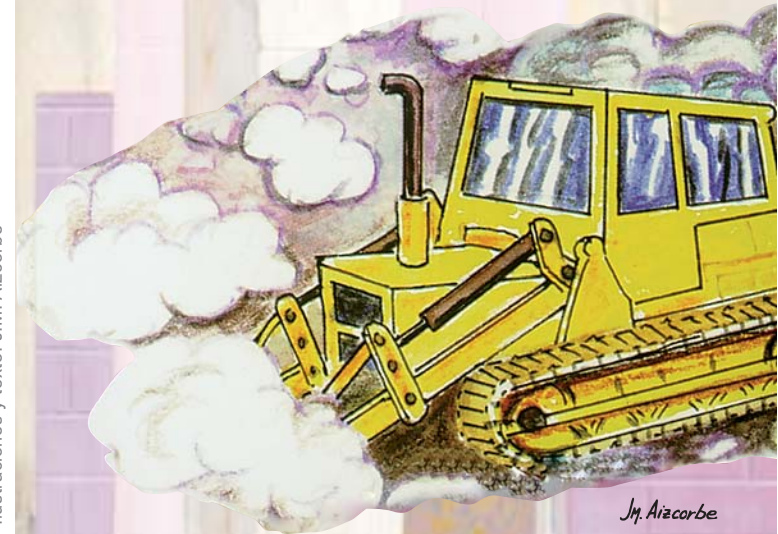
Instituto Navarro de Salud Laboral

Polígono de Landaben, calle E/F - 31012 Pamplona
Tel. 848 423 771 (Biblioteca) - Fax. 848 423 730
E-mail: inssl@cfnavarra.es
www.cfnavarra.es/inssl

MAQUINARIA DE OBRA PÚBLICA

6 **GUÍA**
DIDÁCTICA ILUSTRADA

Ilustraciones y texto: J.M. Aizcorbe



J.M. Aizcorbe

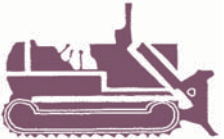
Maquinaria de Obra Pública

La maquinaria de obra pública comprende una serie de máquinas y equipos, cuyos riesgos más importantes son:

- Colisión
- Golpe
- Caída
- Atrapamiento
- Derrumbe
- Vuelco
- Atropello
- Electrocución
- Incendio

En función del tipo de trabajo que realizan se clasifican en:

MAQUINARIA DESBROZADORA



El conjunto de operaciones, que tienen como finalidad la limpieza del terreno se denomina DESBROCE, siendo la maquinaria más importante:

- Bulldozer

Inspecciona y sanea los frentes y taludes que puedan dar origen a desprendimientos.



MAQUINARIA PERFORADORA

Dependiendo de la naturaleza del terreno y los trabajos a realizar se clasifican en:

- Perforadora vertical. Martillo rompedor, Bivalva, Roto percutor, Pilotadora.
- Perforadora horizontal.
- Rozadora, Yumbo.

Utiliza las prendas de protección personal contra el polvo, ruido, vibraciones...



MAQUINARIA EXCAVADORA

Tiene como finalidad la apertura de zanjas, pozos, pantallas y vaciados en general, que dependiendo del tipo de función que realiza, puede ser:

MAQUINARIA de empuje:

Excavadora de empuje, Pala excavadora, Excavadora mixta.

Maquinaria tráctil:

Retroexcavadora, Bivalva, Dragalina, Zanjadora continua.

Respetar las Señales

Utiliza los accesos previstos en las máquinas para el ascenso y descenso de las mismas.

MAQUINARIA CARGADORA



Sus funciones son las de manipulación de tierra recién excavada, tomándola desde el suelo para elevarla y depositarla en el lugar de descarga. Pala excavadora, Cargadora de pala frontal.

No utilices como plataforma de trabajo la cuchara de la pala.

MAQUINARIA TRANSPORTADORA



Comprende una determinada gama de vehículos destinados al transporte de tierras y áridos así como el de la propia maquinaria de la obra.

Camión basculante, Camión volquete, Dumper, Mototrailla, Camión cisterna, Camión góndola.



MAQUINARIA ELEVADORA

Se caracteriza por su desplazamiento continuo y su función primordial es la elevación de materiales. Grúa móvil autopropulsada, carretilla elevadora, Camión-grúa, Grúa torre.

Camión basculante, Camión volquete, Dumper, Mototrailla, Camión cisterna, Camión góndola.

Vigila la existencia de líneas eléctricas de alta tensión y respeta la distancia de seguridad.

No sobrecargues la grúa y utiliza los gatos estabilizadores para evitar posibles vuelcos.

Utiliza la Máquina Adecuada

MAQUINARIA EXTENDEDORA



Conjunto de máquinas que realizan el terraplenado e incluso el transporte y extendido del material en capas de espesor uniforme.

Motoniveladora, Bulldozer, Mototrailla.

Ten presente que las máquinas están diseñadas para transportar materiales, NO PERSONAS.

MAQUINARIA DE RIEGO



Conjunto de tractor sobre neumáticos y cuba de riego accionada por cardan y bomba.

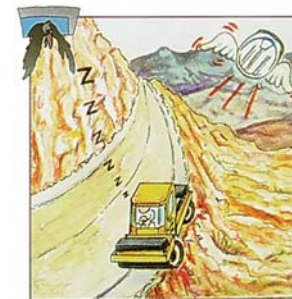
Evita la formación de polvo en los caminos y trazas mediante el riego.

MAQUINARIA COMPACTADORA



Su cometido es la consolidación del terreno o compresión del mismo para evitar posibles asentamientos.

- Rodillo liso
- Rodillo vibrante
- Pata de cabra
- Bandejas vibrantes



EVITA...

- La circulación en proximidades de desniveles.
- El adormecimiento.

UTILIZA...

- La maquinaria adecuada, al tipo de pendiente y terreno.

REALIZA...

- Revisiones periódicas y mantenimiento adecuado.

- El ambiente físico, químico y biológico, además de influir en la siniestralidad, es un factor determinante de la enfermedad laboral y profesional.

- Los RIESGOS FÍSICOS, a los que está sometido el trabajador, van a estar en función de que la excavación se realice a cielo abierto o subterránea y que la exposición sea intermitente o continuada a períodos de CALOR, FRÍO, RUIDO, RADIACIONES y VIBRACIONES.

UTILIZA ROPA APROPIADA Y
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Los RIESGOS QUÍMICOS, presentes en trabajos de movimientos de tierras y obras de infraestructura: GASES INFLAMABLES Y EXPLOSIVOS, GASES TÓXICOS, HUMOS Y POLVOS, constituyen una amenaza para el sistema respiratorio y vida del trabajador, principalmente, si la exposición a estos agentes se produce en lugares cerrados.

UTILIZA SISTEMAS DE DETECCIÓN
EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA
SISTEMAS DE EXTRACCIÓN

- Los RIESGOS BIOLÓGICOS, a los que pueden estar expuesto el colectivo de trabajadores de esta actividad, son los derivados del contacto o exposición a aquellos agentes causantes de un PROCESO INFECCIOSO, TÓXICO o ALÉRGICO.

VACUNACIÓN
PROTECCIÓN PERSONAL
HIGIENE PERSONAL

- Ropa adecuada a la estación del año, protección de la cabeza, calzado de seguridad y ropa impermeable... para combatir el frío, lluvia, calor...

- Orejeras y tapones protectores auditivos contra el ruido, cuando no sea posible la reducción de niveles de ruido de emisión.

- Protección ocular con cristales y filtros adecuados, pantallas y ropa protectora de las radiaciones ionizantes.

- Apantallamiento, señalización y acotado de la zona para protección contra las radiaciones ionizantes.

- Equipamiento en el martillo perforador de suspensión neumática o mecánica contra las vibraciones.

- Utilización de sistemas de detección de gases y ausencia de oxígeno, previa a la introducción del trabajador en la zanja, galería, pozo o fosa séptica.

- Ventilación, renovación de aire, extracción localizada de humos y gases.

- Equipos de protección individual de las vías respiratorias y demás equipos de protección individual adecuados al riesgo.

- Exigencia de la información relativa a los trabajos con materiales que contengan amianto.

- Higiene personal.

Instituto Navarro de Salud Laboral

Polígono de Landaben, calle E/F - 31012 Pamplona
Tel. 848 423 771 (Biblioteca) - Fax. 848 423 730
E-mail: insl@cfnavarra.es
www.cfnavarra.es/insl

RIESGOS HIGIÉNICOS

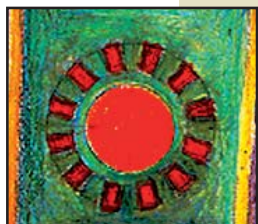
7
GUIA
DIDACTICA
ILUSTRADA



Ilustraciones y texto: J.M. Aizcorbe

J.M. Aizcorbe

Control de Riesgos Físicos



Los cambios bruscos de CALOR, FRÍO, LLUVIA, VIENTO..., además de disminuir tu CAPACIDAD FÍSICA condicionan la aparición del ACCIDENTE.

CALOR



Pueden producirte una serie de alteraciones fisiológicas

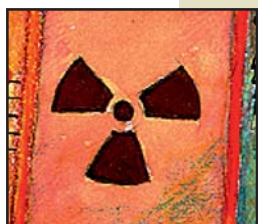
- CATARROS
- GRIPES
- REUMAS
- BRONQUITIS

FRÍO



El RUIDO es el causante de lesiones auditivas y SORDERA PROFESIONAL.

RUIDO



Los RAYOS INFRAROJOS, ULTRAVIOLETAS y LUMINOSOS (radiaciones no ionizantes) son la causa de CONJUNTIVITIS, LESIONES EN LA RETINA y QUEMADURAS... Los RAYOS X (radiaciones ionizantes) son el origen de ULCERACIONES y DEFORMACIONES CONGÉNITAS.

RADIACIONES



Las VIBRACIONES transmitidas por máquinas y herramientas son la causa de LESIONES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS.

VIBRACIONES

Control de Riesgos Químicos



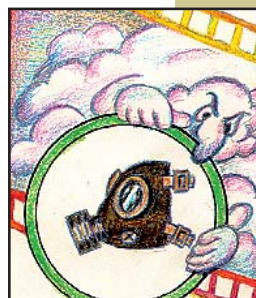
METANO, PROPANO y CONCENTRACIONES EXPLOSIVAS procedentes del alcantarillado y fugas de depósitos, dan origen a explosiones.

GASES INFLAMABLES



El MONÓXIDO, DIÓXIDO DE CARBONO, ÁCIDO SULFÚDRICO y VAPORES DE AMONÍACO, presentes en zanjas, alcantarillado y pozos, pueden provocar MUERTE POR AXFISIA e IRRITACIÓN y DESTRUCCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.

CONTAMINANTES TÓXICOS



Los HUMOS procedentes de la soldadura y escape de los motores de las máquinas, en lugares cerrados, son causas de INTOXICACIÓN POR INHALACIÓN.

HUMOS



La exposición continuada al POLVO procedente del rocas silíceas y al POLVO, resultante del corte de tubos de fibrocemento, producen LESIONES PULMONARES.

POLVO

Control de Riesgos Biológicos



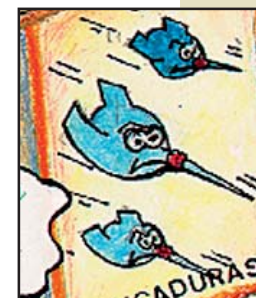
HERIDAS y PUNTURAS pueden ser la vía de entrada del TÉTANOS en el organismo.

TÉTANOS



El contacto con AGUAS RESIDUALES de colectores y alcantarillas conlleva el riesgo de contraer ENFERMEDADES INFECCIOSAS causadas por virus y bacterias.

BACTERIAS



Las PICADURAS de insectos y otros seres vivos pueden dar origen a PROCESOS ALÉRGICOS E INFECCIOSOS.

PICADURAS



Las MORDEDURAS Y PRESENCIA DE ORINES DE RATAS, vecinas asíduas del alcantarillado, transmiten INFECCIONES.

INFECCIONES

Equipos de protección individual

Sistemas de detección

Higiene personal