Ziurtasun eta Osasuneko Azterketa

Markina - Berriatuan, BI-633 errepidearen hobekuntza proiektua, 52+200 P.K-tik 54+000 P.K-ra.

2016ko Urria

Estudio de Seguridad y Salud

Proyecto de mejora de la carretera BI-633 del P.K. 52+200 al P.K. 54+000, en Markina - Berriatua.

Octubre 2016

Bizkaia
ekonomi eta lurralde garapena sustatzeko saila
departamento de desarrollo económico y territorial

dair IP ingeplan

UTE DAIR-INGEPLAN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE GENERAL

1.- MEMORIA

2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

3.- PLANOS

4.- PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1-1
1.1. PROPIETARIO-PROMOTOR 1-1
1.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1-1
1.3. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1-1
2. MEMORIA INFORMATIVA 2-2
2.1. DATOS DE LA OBRA 2-2
2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA 2-3
2.15. PLAN DE OBRA 2-24
2.16. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS 2-24
2.17. CONDICIONES DEL ENTORNO 2-24
2.18. CONTROL DE LA SUBCONTRATACIÓN 2-25
2.19. PLAN DE EMERGENCIA 2-27
2.19.1. OBLIGACIÓN DE PLANIFICAR LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 2-27
2.19.2. PLANIFICACIÓN DE EMERGENCIAS 2-27
2.19.3. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 2-30
2.20. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES 2-31
2.20.1. CRITERIOS PARA INVESTIGAR LOS ACCIDENTES 2-32
2.20.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO: 2-32
2.21. CONTROL DE ACCESOS 2-32
2.22. ORGANIGRAMA PREVENTIVO EN OBRA 2-33
3. MEMORIA DESCRIPTIVA 3-1
3.1. TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS 3-1
3.2. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 3-1
3.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 3-2
3.3.1. SERVICIOS TÉCNICOS 3-2
3.3.2. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA 3-2
3.3.3. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES 3-2
3.3.4. BOTIQUÍN 3-2
3.3.5. RECONOCIMIENTO MÉDICO 3-2
3.3.6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 3-2
3.3.7. LIBRO DE INCIDENCIAS 3-2
3.3.8. TELÉFONOS Y DIRECCIONES 3-3
3.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA 3-3
3.4.1. TRABAJOS DE REPLANTEO Y MEDICIONES 3-3
3.4.2. IMPLANTACIÓN Y ZONA DE ACOPIOS 3-4
3.4.3. INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 3-5
3.4.4. INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA 3-6
3.4.5. INSTALACIÓN Y RETIRADA DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 3-9
3.4.6. DESPEJE Y DESBROCE 3-10
3.4.7. TALADO Y RETIRADA DE ÁRBOLES 3-12
3.4.8. DEMOLICIONES 3-14
3.4.9. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO 3-17
3.4.10. EXCAVACIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS 3-20
3.4.11. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y PREZANJAS 3-22
3.4.12. RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS 3-24
3.4.13. EJECUCIÓN DE ESCOLLERAS 3-26
3.4.14. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS 3-28
3.4.15. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES 3-29
3.4.16. MICROPILOTAJE 3-36
3.4.17. HINCA DE CARRILES 3-38
3.4.18. ESTRUCTURAS 3-40
3.4.19. EXTENDIDO DE ZAHORRAS Y SUELO SELECCIONADO 3-41
3.4.20. FRESADO DE LAS CAPAS DE AGLOMERADO 3-42
3.4.21. EXTENSIÓN DE FIRMES Y AGLOMERADOS 3-43
3.4.22. RIEGOS: IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA. MEZCLAS BITUMINOSAS 3-46
3.4.23. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS 3-48
3.4.24. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA. ARQUETAS, BAJANTES, OBRAS DE SALIDA 3-51
3.4.25. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS 3-53
3.4.26. FERRALLA 3-56
3.4.27. HORMIGONES 3-57
3.4.28. COLOCACIÓN DE BORDILLO 3-61
3.4.29. COLOCACIÓN DE BALDOSAS EN ACERA 3-63
3.4.30. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA 3-65
3.4.31. IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOTEXTIL Y MEMBRANAS 3-66
3.4.32. MOVIMIENTO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS 3-68
3.4.33. ILUMINACIÓN. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO 3-70
3.4.34. MONTAJE Y DESMONAJE DE LUMINARIA Y BÁCULO 3-73
3.4.35. SEÑALIZACIÓN VERTICAL 3-73
3.4.36. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 3-76

3.4.37. MONTAJE Y DESMONTAJE DE BIONDA 3-79
3.4.38. MONTAJE Y DESMONTAJE DE BARRERAS DE SEGURIDAD 3-80
3.4.39. CERRAMIENTO DEFINITIVO DE OBRA 3-81
3.4.40. SIEMBRA Y PLANTACIÓN 3-82
3.4.41. HIDROSIEMBRA 3-84
3.4.42. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES 3-87
3.4.43. PERSONAL TÉCNICO Y LABORES DE CONTROL DE CALIDAD 3-88
3.4.44. ACTUACIÓN DEL PERSONAL SEÑALISTA EN LA CARRETERA 3-89
3.4.45. TRABAJOS NOCTURNOS 3-90
3.5. INSTALACIONES SANITARIAS 3-92
3.6. INSTALACIONES PROVISIONALES 3-93
3.6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 3-93
3.6.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS 3-98
3.7. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 3-99
3.7.1. GENERALIDADES 3-99
3.7.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL 3-100
3.7.3. PALA CARGADORA 3-102
3.7.4. MOTONIVELADORA 3-104
3.7.5. RETROEXCAVADORA 3-105
3.7.6. RETROPALA 3-107
3.7.7. ZANJADORA 3-109
3.7.8. PEQUEÑAS COMPACTADORAS 3-111
3.7.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO 3-112
3.7.10. MÁQUINA HINCAPERFILES 3-113
3.7.11. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA 3-114
3.7.12. CAMIÓN HORMIGONERA 3-115
3.7.13. HORMIGONERA ELÉCTRICA 3-117
3.7.14. VIBRADOR 3-118
3.7.15. CAMIÓN BASCULANTE 3-119
3.7.16. CAMIÓN DE TRANSPORTE 3-120
3.7.17. CAMIÓN CISTERNA 3-121
3.7.18. CAMIÓN GRÚA 3-123
3.7.19. GRÚA AUTOPROPULSADA 3-124
3.7.20. GRÚA MÓVIL 3-125
3.7.21. CORTADORA DE PAVIMENTOS 3-126
3.7.22. MICROPILOTADORA 3-127
3.7.23. GUNITADORA 3-130
3.7.24. PERFORADORA 3-131
3.7.25. MAQUINA DE INYECCIÓN 3-132
3.7.26. COMPRESOR 3-133
3.7.27. PINTABANDAS 3-134
3.7.28. FRESADORA 3-135
3.7.29. EXTENDEDORA 3-136
3.7.30. BARREDORA 3-139
3.7.31. DOBLADORA DE FERRALLA 3-139
3.7.32. HIDROSEMBRADORAS 3-140
3.7.33. HERRAMIENTAS MANUALES 3-142
3.7.34. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS 3-143
3.7.35. MARTILLO NEUMÁTICO 3-144
3.7.36. DÚMPER 3-146
3.7.37. MINIDUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO) 3-147
3.7.38. MÁQUINA PINTABANDAS 3-148
3.7.39. MOTODESBROZADORA PARA SIEGA 3-150
3.7.40. PISTOLA FIJA-CLAVOS 3-151
3.7.41. SOLDADURA ELÉCTRICA 3-151
3.7.42. SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE 3-152
3.7.43. SOLDADURA ALUMINOTERMICA 3-154
3.7.44. SIERRA CIRCULAR 3-155
3.7.45. TALADRO PORTÁTIL 3-157
3.8. MEDIOS AUXILIARES 3-158
3.8.1. ESCALERAS MANUALES 3-158
3.8.2. ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO 3-160
3.8.3. MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIMBRAS 3-162
3.8.4. ESLINGAS, CABLES, CADENAS Y ESTROBOS 3-168
3.8.5. PLATAFORMA ELEVADORA 3-169
3.8.6. BARANDILLAS 3-170
3.8.7. SISTEMAS ANTICAIDA 3-172
3.8.8. REDES DE SEGURIDAD 3-175
3.8.9. CASTILLETES DE HORMIGONADO 3-176
4. RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD 4-178
4.1. REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGO DE DESPRENDIMIENTO/HUNDIMIENTO.4-178

4.1.1. LOCALIZACIÓN 4-178
4.1.2. ALCANCE 4-178
4.1.3. DESARROLLO 4-178
4.1.4. MEDIDAS A ADOPTAR 4-179
4.2. TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA DESDE ALTURA 4-180
4.2.1. LOCALIZACIÓN 4-180
4.2.2. ALCANCE 4-180
4.2.3. ESTRUCTURAS FIJAS 4-180
4.2.4. DESARROLLO 4-181
4.3. REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGO DE CAIDA DE ALTURA DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES. 4-186
4.3.1. LOCALIZACIÓN 4-186
4.3.2. ALCANCE 4-186
4.3.3. DESARROLLO 4-186
4.3.4. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES 4-186
4.3.5. MEDIDAS A ADOPTAR 4-187
4.4. REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON POSTES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS. 4-188
4.4.1. LOCALIZACIÓN 4-188
4.4.2. ALCANCE 4-188
4.5. TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS . 4-191
4.6. TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE LA CANALIZACIÓN DE GAS 4-191
4.7. REALIZACIÓN DE LAS OBRAS SIN INTERRUPCIÓN DEL TRÁFICO. 4-192

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PROPIETARIO-PROMOTOR

El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución del proyecto de "Mejora de la carretera BI-633 del pk 52+200 al pk 54+000, en Markina - Urberuaga" es el Departamento de Obras Públicas y Transportes de la Diputación Foral de Bizkaia.

1.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor y coordinador del presente Estudio de Seguridad y Salud es el Ingeniero Técnico de Obras Públicas, D. Mikel Olagorta Ruiz de Asua, designado por la Diputación Foral de Bizkaia como técnico competente tal y como se establece en el punto 1º del artículo 5º del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre.

1.3. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Así mismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

2. MEMORIA INFORMATIVA

2.1. DATOS DE LA OBRA

* **Emplazamiento**

  La obra se sitúa en el término municipal de Markina - Xemein, entre el P.K. 52+200 y el P.K. 54+000 de la BI-633.

* **Presupuesto Estimado**

  El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de TRES MILLONES CIENTO OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (3.189.124,24 €).

* **Presupuesto de Seguridad y Salud**

  El Presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES MIL EUROS CON TRENTA Y TRES CÉNTIMOS (51.633,33 €).

* **Plazo de ejecución**

  Se estima un plazo de ejecución máximo de la obra de 17 meses.

* **Número de trabajadores**

  Se estima que en la obra pueden intervenir un total de 16 operarios simultáneamente.

* **Accesos**

  El acceso actual y, el previsto durante las fases de ejecución de las obras serán las propias carreteras BI-633 y BI-2405.

* **Climatología del lugar**

  El clima en la zona es de tipo atlántico. Esto es templado y lluvioso, con precipitaciones repartidas regularmente a lo largo de todo el año.

  Desde el mar con vientos del Noroeste entran las borrascas y las nubes con ciertas precipitaciones. Por el contrario los vientos del sur o del suroeste, acercan un clima más seco y cálido. Normalmente estos vientos del sur son típicos al final del verano y principios del otoño.

* **Centro asistencial más próximo.**

  El centro de Salud más próximo con servicio de urgencias más próximo a la obra es el centro de Salud de Markina, situado en Karmengo Kalea 19 con TLF: 946 167 677 y FAX: 946 167 851, al que se accede por la propia BI-2636.

  El centro hospitalario con servicio de urgencias más próximo a la obra es el Hospital de Galdakao, situado en el barrio Labeaga s/n con TLF: 944 007 000 y FAX: 944 007 132, a unos 40 km por la carretera AP-8.

  El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible el centro asistencial que les corresponde para ser utilizado en el caso de accidentes leves, NO URGENTES.

2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

El tramo inicial de la actuación proyectada se solapa unos 48 m con la obra de mejora que se encuentra en ejecución del tramo anterior, obras que se están finalizando en el momento de redacción del presente documento. Este solape se realiza para corregir la transición de ancho de calzada que se ha realizado del tramo en ejecución con la calzada existente a través del desvanecimiento del sobreancho, que ahora se elimina, para adecuar la transición del tramo en ejecución al tramo proyectado. Por esta razón el ancho de la calzada en el P.K. inicial es de 6,46 m.

La nueva sección proyectada de la carretera, consistirá en dos carriles de 3,00 metros de anchura, con arcenes de 0,50 metros a cada lado y se dispondrá de una berma mínima de 0,50 metros en las secciones en terraplén. Se dotará de sobreancho a las curvas de radio inferior a 250 metros.

Se mejora el trazado en planta aumentado el radio de las curvas, intentando siempre que sea posible proyectar curvas con radios únicos. También se actúa en alzado, principalmente en el cambio de rasante situado en el P.K. 53+600 con la finalidad de mejorar la visibilidad.

En el P.K. 52+470 se prevé el refuerzo de un muro existente de mampostería en la margen derecha. Muro sobre el que se apoya la carretera actual. En esta sección la ampliación del ancho de calzada se realiza hacia la margen izquierda, afectando al talud de tierras existente principalmente, pero se ve la necesidad de reforzar este muro para la ejecución del durmiente sobre el que se colocará el correspondiente sistema de contención.

En el P.K. 52+820 de la BI-633, en la margen izquierda, se crea un sobreancho en la plataforma para la nueva ubicación de la parada de autobús con parada fuera de la calzada y que actualmente se sitúa en la carretera BI-2405 en el lado del talud. Con la presente actuación se pretende modificar su ubicación ya que en la ubicación actual es muy complicado por motivos orográficos y geotécnicos, ampliar plataforma hacia el talud para la creación del espacio necesario para que el autobús pueda parar fuera de la calzada.

Se mejora la intersección en T en el P.K. 52+950, en el denominado cruce de Plazakola, cruce de la carretera BI-633 con la carretera BI-2405, dirección Lekeitio, situada en la margen izquierda de la carretera BI-633, dotando a la calzada de mayor anchura y de arcenes, aumentando la longitud de espera de los carriles centrales y mejorando los radios de giro.

Así mismo en esta misma intersección se actúa sobre las dos paradas de autobús existentes en ambos sentidos en la BI-2405. La parada de la margen izquierda se anula y se modifica su ubicación, tal y como se ha señalado en el párrafo anterior y la parada de la margen derecha, se mantiene su ubicación y se amplía la plataforma para que el autobús pueda parar también fuera de la calzada, aprovechando un pequeño sobreancho de tierras que hay actualmente pero que no resulta suficiente, lo que conlleva a la ejecución de un muro de contención, para que sea posible dicha ampliación hacia esta margen en la que el río Artibaí hace un fuerte meandro,

Y ya de nuevo en la BI-633, en torno al P.K. 53+030, en la margen derecha, aprovechando también el sobreancho que hay de tierras hasta el muro de la presa y donde se sitúa el acceso para mantenimiento de las compuertas de la misma, se proyecta también una ampliación de la plataforma de la carretera para ubicar una nueva parada de autobús como respuesta a la solicitud realizada por el Departamento de Transportes de la DFB, , para mejora de las necesidades de los usuarios de los autobuses, mediante la creación de esta nueva parada en la margen derecha de la BI-633, para posibilitar el intercambio entre líneas de diferentes compañías en el cruce de Plazakola así como la creación de un mínimo en cuanto a itinerarios peatonales para conexión de las dos paradas existentes y de la nueva parada. De esta manera se consigue el carácter de intemodalidad entre las líneas de autobús existentes, con la consiguiente mejora del servicio prestado.

Y con la creación de las tres plataformas de parada fuera de la calzada, se consigue una mejora importante desde el punto de vista de seguridad vial para los usuarios de los autobuses y se evitan así posibles colapsos de circulación en las dos vías afectadas, la BI-633 y la BI-2405, en dicho nudo, eliminando así las interrupciones del tráfico que puntualmente se están produciendo en la situación actual, en el momento de parada de los autobuses.

También en esa zona de Plazakola, pasado el cruce con la carretera BI-2405, en torno al P.K. 53+050 y en ambas márgenes, la ampliación de calzada que queda fuera de la plataforma existente, junto con la necesidad de salvar el paso sobre el canal de agua existente bajo la calzada y que la atraviesa de lado a lado para conducir el agua desde la presa del río Artibai que se sitúa en la margen derecha, hasta la minicentral hidroeléctrica que se sitúa en la margen izquierda, sin necesidad de prolongarlo y evitar así afección alguna a dicho canal y a los muros que lo sustentan, se proyectan dos estructuras en voladizo de hormigón armado in situ, mircropilotadas en roca, como estructuras de apoyo de la calzada. En la margen izquierda, la nueva calzada en esa zona, unos metros antes del cruce del canal, discurre también por encima

de unos depósitos existentes de agua y aceite, que actualmente se encuentran en desuso y cuya reposición no es necesaria y pertenecieron a la antigua ferrería existente en la zona, por el año 1800 y que luego pasó a ser un molino y actualmente es la minicentral eléctrica, citada anteriormente y gestionada por Barbo Renovables.

Y la actuación de mejora del trazado propuesto en la carretera BI-633 junto con el aumento de sección de la plataforma, obliga también, en lo que respecta al tema de las estructuras, a tener que ampliar el puente existente hacia aguas abajo del río Artibai, entorno al P.K. 53+080. Es el denominado puente de Plazakola, límite entre los barrios de Ubilla-Urberuaga y Larrusakain-Amalloa. La ampliación del puente prevista consta de un tablero mixto, de losa de hormigón de 25 cm y vigas armadas metálicas. Está compuesta por dos vanos, el primero conformado por dos vigas de 11 m de luz aproximadamente y un segundo vano, de unos 21 m de luz aproximadamente, conformado por tres vigas, que se van abriendo en planta para conseguir el ancho de tablero necesario.La tipología de las vigas metálicas es de viga metálica armada, con un espesor de alma de 25 mm y de alas de 30 mm.

Se diseñan dos nuevas intersecciones en T sin carriles centrales de espera. La primera, en el P.K. 53+600, en el acceso a la residencia para personas discapacitadas gestionada por Gorabide y a que a su vez da acceso a un pequeño grupo de viviendas en el barrio de Amaioa, en la margen izquierda de la carretera, donde además de mejorar las maniobras de entrada y salida mediante isletas canalizadoras y radios adecuados, se rebaja de cota la rasante de la calzada para eliminar el brusco cambio de rasante existente. En esta nueva intersección no se ha podido disponer de carriles de espera centrales, por estar condicionados en la modificación del trazado en planta y alzado del nuevo eje, por la existencia de una canalización de gas de alta presión, que cruza la carretera en el P.K.53+640, cuya posible afección y desvío es complicado y de elevado coste, por tratarse de una canalización de alta presión, en la que no se puede interrumpir el servicio. En esta intersección se repone y adecúa la parada de autobús existente que ya presenta plataforma de parada fuera de la calzada.

La segunda intersección en T sin carriles centrales de espera, se sitúa en el P.K. 53+910, en la margen derecha de la carretera, en el acceso a algún pabellón ganadero e industrial y a un pequeño grupo de viviendas diseminadas en el barrio Erribera de Berriatua. Se mejoran las maniobras de entrada y salida mediante pequeñas isletas canalizadoras y radios adecuados y 50 metros antes de la intersección se amplía la plataforma en la margen derecha para disponer una bahía de autobús y eliminar así la parada existente en la propia calzada o en la propia intersección. El objeto de esta nueva intersección es crear un cambio de sentido y prohibir así el giro a izquierdas en plena curva en el P.K. 53+660.

A lo largo de la carretera foral BI-633 se readecúa el drenaje longitudinal al nuevo trazado, colocando una cuneta de hormigón con dren prácticamente a lo largo de todo el tramo de carretera, en todos los tramos en desmonte y en aquellos que por inclinación de la sección transversal de la calzada es necesario. En cuanto al drenaje transversal se sustituirán las obras de drenaje existentes en su mayoría tajeas de mampostería en mal estado por caños de hormigón que garanticen un correcto funcionamiento hidráulico y mantenimiento del mismo.

En las zonas donde el trazado proyectado se adecúa prácticamente al trazado existente de la actual plataforma y la rasante proyectada está por encima de la rasante actual, permite, mediante aprovechamiento de firmes, alcanzar progresivamente la rasante del trazado proyectado. Sin embargo, en las zonas de ampliación de calzada y en aquellas que el trazado se separa de la plataforma de la carretera existente, será necesario colocar el paquete de firmes completo.

En la mayor parte de los taludes proyectados se colocará malla de triple torsión, siendo necesario prever algún tipo de sostenimiento en alguno de ellos, que en principio se han definido como taludes estables, pero se prevé que en alguna zona, en el momento de ejecución de la obra, pueda aparecer alguna falla que provoque inestabilidad y sea necesario acometer algún tipo de sostenimiento para estabilización del talud.

El proyecto se completa con la reposición de los servicios y los accesos afectados y actuaciones menores a ejecutar, asociadas a modificaciones en la señalización vertical y horizontal y sistemas de contención, adecuándolos así a la nueva normativa y mejorando la seguridad vial con su correcta disposición.

La actuación de mejora y ampliación de calzada de la BI-633 proyectada en el presente documento, termina entorno al P.K. 53+960, donde se conecta con el estado actual en las proximidades del caserío Errementarikoa. Y aprovechando la plataforma de calzada existente que se abandona en la margen izquierda en el tramo final de la actuación, se ha previsto dar continuidad al pequeño tramo de acera existente en la margen izquierda en las proximidades del acceso a la residencia para personas discapacitadas, hasta su conexión con la acera existente en el final de la actuación prevista, lo que supone unos 360 m de nueva acera, junto con las correspondientes actuaciones que conlleva de drenaje y alumbrado fundamentalmente.

2.3. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA

El trabajo de topografía realizado para el presente Proyecto ha consistido en el levantamiento taquimétrico a escala 1:500 de la zona afectada por las obras proyectadas, que ha permitido definir con precisión el trazado.

Para relacionar el trabajo con la Cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia se ha utilizado como sistema de coordenadas planimétricas la Proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M) referida al Elipsoide Oficial ETRS-89. La altimetría se ha referido al nivel medio del mar definido por el mareógrafo de Alicante.

Para realizar el levantamiento, ha sido necesaria la definición de varias bases topográficas, cuyas coordenadas se han obtenido mediante técnicas de GPS. El método de observación utilizado ha sido el diferencial mediante observaciones en estático a las estaciones de referencia del Gobierno Vasco, obteniendo los incrementos de coordenadas en el sistema geocéntrico WGS-84 desde las estaciones de referencia al punto observado.

Estas bases topográficas servirán también para el replanteo de las obras, en su momento. Las coordenadas U.T.M. de estas bases aparecen, para su futura localización, en el *Anejo nº 5: Cartografía y Topografía*.

Posteriormente se han realizado dos ampliaciones de detalle a escala 1:200, una, correspondiente al puente de Plazakola y al talud de la margen derecha, una vez pasado el puente, y la otra en el talud de la margen izquierda en el cruce de la BI-633 con la BI-2405,

Se dispone también de toda la cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia a las escalas 1:10.000 y 1:5.000 de la zona del proyecto.

2.4. TRAZADO

El trazado proyectado discurre a lo largo de la carretera foral BI-633, atravesando los términos municipales de Markina y Berriatua. Se trata de una mejora de trazado de la carretera existente, consistente en la rectificación de varias curvas, con el fin de suavizar el giro y mejorar la visibilidad, así como la modificación de la sección de la plataforma, aumentando anchura de carriles y dotándole de arcenes, lo que mejorará la circulación por ella y la visibilidad.

Actualmente, la calzada consta de dos carriles de tres metros de anchura y carece de arcenes. Se proyecta mantener la anchura de los carriles en tres metros, con sobreancho según el caso, y arcenes a ambos lados de medio metro.

A lo largo del tramo existen curvas de radio reducido, cabe destacar la curva en S coincidente con la estructura sobre el río Artibai. Está prevista la rectificación de las curvas que se encuentran dentro del tramo en estudio dentro de lo posible.

En la intersección entre la carretera BI-633 y la BI-2405 se proyectará un cambio de sentido para mejorar los movimientos de entrada y salida a la misma, puesto que actualmente carece de visibilidad y dispone de radios de giro pequeños.

Además, en el comienzo de la carretera BI-2405, actualmente existen una parada de autobús para cada sentido de circulación, sin apartaderos, ni espacio para que los autobuses efectúen la parada de forma segura y sin interrumpir el tráfico. Por lo que se proyecta en sentido ascendente una parada de autobús con apartadero, en el mismo sitio que se encuentra actualmente, en la propia BI-2405, mientras que la parada situada en sentido descendente se desplaza a la carretera BI-633, en su margen izquierda, a la altura del P.K. 52+800 y se dota también de apartadero.

En la margen izquierda, en la intersección al barrio Amaioa, se procede a la adecuación de la parada de autobús existente, se mejoran los radios de giro y se dota de isletas inexistentes en la actualidad para canalizar los movimientos de los vehículos. Enfrente de ella actualmente existe un acceso a una vivienda que debido a la rectificación del trazado de la carretera se deberá modificar.

Actualmente la intersección con el Barrio Erribera, está sin canalizar y además existe una señal de parada de autobús nada más pasar la intersección que carece de apartadero para efectuar la parada de forma segura. Por ello, se propone dotar a la intersección de radios de giro adecuados e isletas para canalizar los movimientos de los vehículos, permitiendo el cambio de sentido, así como, disponer de un apartadero para el autobús, ubicándolo antes de la intersección.

Las características de los trazados han sido definidas de acuerdo con las especificaciones de la Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC, Trazado de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Se clasifica la carretera como C-60 (velocidad de proyecto de 60 km/h). Estas velocidades permiten definir las características geométricas mínimas de los elementos de trazado, en condiciones de seguridad y comodidad.

Para una velocidad de proyecto de 60 km/h, la Norma establece los siguientes parámetros de diseño:

Características Geométricas	
Radio mínimo absoluto	130 m
Pendiente y rampas máximas	6,0 %
Pendiente y rampa excepcional	8,0 %
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales convexos	800 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales convexos	60 m
Parámetro mínimo de los acuerdos verticales cóncavos	1650 m
Longitud mínima de los acuerdos verticales cóncavos	60 m

El radio mínimo absoluto, según la normativa, es de 130,00 metros, condición que no ha sido posible respetar en todos los casos, debido a que la carretera está condicionada por el trazado existente, y por el río Artibai, siendo necesario incluir curvas de radios inferiores. En concreto, dos curvas de radio de 45 metros, en el tramo entre el PK 1+800 y el PK 1+880 en el cruce con el río Artibai, condicionadas por el propio río y otra curva de 75 metros, en el P.K. 2+400 condicionada por el trazado actual de la carretera y las existencia de edificaciones y accesos. Aun así, las curvas han sido notablemente mejoradas respecto del trazado actual.

Desde el punto de vista del encaje del nuevo eje en alzado, señalar que a lo largo de todo el tramo en la carretera BI-633 se cumplen las restricciones marcadas por la norma, con una pendiente máxima del 6,47%.

A lo largo de todo el tramo en la carretera BI-633 se cumplen las restricciones marcadas por la norma, con una pendiente máxima del 6,42%. En la intersección con la carretera BI-2405 sí que se supera este valor, como en el caso de la intersección, pero tan solo se adecua lo afectado por las obras del tronco y la ampliación de plataforma para el cambio de sentido, por lo que las pendientes actuales condicionan el resultado.

En lo que a los acuerdos verticales se refiere, en el tronco de la BI-633 se cumple la limitación de acuerdos mínimos de Kv 800 m en acuerdos convexos y Kv 1.650 m en acuerdos cóncavos en la mayoría del tramo, si bien existe un acuerdo cóncavo en el P.K. 1+786,422 con un Kv de 750 m y otro acuerdo cóncavo en el P.K. 1+868,224 con un Kv de 500 m que no cumplen con la limitación. En el caso de estos dos acuerdos, no es posible modificar el trazado en alzado para cumplir con las limitaciones, debido a que también está condicionado por el trazado actual de la carretera.

En cuanto a la longitud mínima de los acuerdos verticales, existen varios acuerdos en los que no se cumple la limitación de que la longitud sea superior a la velocidad de proyecto, coincidiendo a la altura de la zona en la que cruza el río, en el P.K. 1+786,422 y en en el P.K. 1+868,224 y entre el P.K. 2+126,609. En todos los casos no se puede modificar la rasante debido a que está condicionado por el trazado actual de la carretera.

En el tramo situado entre el PK 2+230 y el PK 2+430, se ha proyectado un rebaje del cambio de rasante existente mediante un acuerdo conexo de 2.330 metros.

En el Anejo 9: Trazado geométrico y replanteo, se recoge la justificación y definición del trazado proyectado.

2.5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Las conclusiones y recomendaciones geológicas, se recogen en el *Anejo nº 6: Geología y Geotecnia*, y se han basado en la información de campo y laboratorio de la campaña realizada específicamente para la redacción del presente Proyecto, en el tramo en estudio.

La investigación del subsuelo, con el fin de conocer las características litológicas y estructurales del terreno, ha consistido en la realización de:

- una cartografía geológica para tomar datos descriptivos de los materiales correspondientes a las distintas unidades geológicas, que se ha completado con la realización de siete estaciones geomecánicas denominadas EGM-1 a EGM-7, en los afloramientos representativos de los distintos tramos del trazado.

- la realización de tres sondeos mecánicos, con la toma de cuatro muestras inalteradas y testigos parafinados, para la realización de los correspondientes ensayos de golpeo SPT.

- la realización de cuatro ensayos de penetración dinámica DPSH,

- la realización de catorce calicatas mecánicas, tomando así mismo dieciséis muestras para su posterior ensayo en laboratorio.

2.5.1. Descripción del Terreno

La zona de estudio, se sitúa dentro de la Cuenca Vasco – Cantábrica. Los materiales aflorantes son de edades Cretácica y Cuaternario y se encuentran estructurados según directrices generales ONO –ESE, concordantes con las estructuras regionales más importantes de la Cuenca Vasco – Cantábrica.

Los materiales pertenecen a la denominada Unidad de Oiz. El área de estudio se encuentra sobre materiales de la Serie Urgoniana, que está subdividida en tres sectores.

La traza afecta a dos litologías, denominadas S1 y S2, siendo la primera en la que mayores desmontes se generan.

- Limolitas calcáreas con pasadas de areniscas (S1): Estos materiales son los que representan los taludes de entidad existentes en el tramo de proyecto. Se encuentran en forma de limolitas calcáreas con pasadas de areniscas.

- Areniscas y lutitas (S2): En el tramo de proyecto, los materiales cartografiados pertenecientes a esta formación, se encuentran muy meteorizados, en forma de suelo residual y roca GM V. En éstos, se ha observado que presentan una granulometría de arenisca de grano grueso e incluso microconglomerado, compuesto por fragmentos de tamaño milimétrico

Rellenos:

Los rellenos cartografiados en el área de estudio se corresponden con rellenos de urbanización y de la plataforma de la carretera. Se trataría de rellenos controlados en ejecución, compuestos por materiales de granulometría variable, mayormente granular cuyas características se consideran adecuadas para el fin para el que se ejecutaron, sin embargo, se componen de material de granulometría variable.

Suelo residual:

Se engloban en este nivel los suelos residuales y roca muy meteorizada, para los que se asume un comportamiento de suelo. Mayoritariamente, la roca excavada en el trazado de proyecto es de naturaleza lutítico-areniscosa, más areniscosa en la formación S2 que en la formación S1.

La mayor representación de suelos residuales se encuentra en los materiales existentes desde el inicio del trazado proyectado hasta el P.K. 1+610. Son de destacar los espesores que se generan en la formación S2, que se ha cartografiado desde el inicio hasta el P.K. 1+210. En el sondeo S-3 realizado en los mencionados materiales, se ha registrado un espesor de 7,80 m de suelo residual. En cuanto al espesor residual medido en el tramo inicial (hasta 1+610) de la formación lutítica S1, se ha medido un espesor superior a 2,70 metros en la C-7.

Además, se ha cartografiado una zona de suelos residuales de espesor superior a 3,00 metros a partir del P.K. 2+520. Se ha medido un espesor residual que se extiende hasta 3,80 metros de profundidad (bajo un paquete aluvial hasta los 1,20 metros de profundidad).

Suelo Aluvial:

Otro tipo de suelo con importante representación son los de origen aluvial. Se han cartografiado en dos tramos afectados por el nuevo trazado: entre los PP.KK. 1+600 y 2+000 con espesores de entre 2,20 y 2,70 metros. Y entre los PP.KK. 2+520 a 2+660, con espesores inferiores a 1,50 metros según las prospecciones realizadas

Sustrato Rocoso G.M. IV

Se han detectado materiales de esta unidad minoritariamente a lo largo de todo el trazado, a excepción de en el tramo correspondiente a los PP.KK. 1+210 y 1+380, en el que representan prácticamente la totalidad de los taludes.

Se ha asignado unos parámetros representativos para los materiales de este nivel, algo superiores a los de los suelos residuales de su mismo origen, debido al mayor contenido granular que contienen y a su mayor consistencia por ser materiales menos evolucionados

Se consideran representativos para la roca GM IV, tanto de la formación S1 como de la S2.

Sustrato Rocoso G.M II –III:

Se han identificado dos formaciones, a lo largo del trazado, cartografiándose el contacto entre ambas en torno al P.K. 1+210.

La primera formación, denominada S2 se compone de una alternancia de limolitas y areniscas. La segunda formación, denominada S1, se compone fundamentalmente de limolitas calcáreas grises.

2.5.2. Desmontes

Taludes Estables

Son las unidades de obra más importantes a realizar en el trazado proyectado. Se han proyectado desmontes de distintas longitudes y alturas, afectando en la mayor parte de ellos a sustrato rocoso, cuya estabilidad está condicionada por la estructura del macizo.

Así mismo, existen tramos de desmontes que afectan a suelos, como entre los PP.KK. 1+000 y 1+210, entre PP.KK. 1+370 y 1+590 y entre PP.KK. 2+540 y 2+650, cartografiados en suelos residuales.

En las cabezas de todas las excavaciones proyectadas, se esperan suelos residuales, de espesores medios de en torno a 1,0 a 2,0 metros.

Debido a la envergadura de las excavaciones a realizar, se realiza un estudio específico de cada uno de los taludes, para dar las recomendaciones de estabilidad que se consideren, tal y como se recoge en el *Anejo nº 6: Geología y Geotecnia.*

Por lo general, se recomiendan pendientes no superiores a 3H:2V para los suelos, pueden llegar a ser de 1H:1V en las excavaciones en roca meteorizada y en las excavaciones de roca sana, se han dado asignado, por un lado pendientes de taludes estables y por otro, tensiones de sostenimiento para excavaciones subverticales

Excavabilidad

En función de su excavabilidad se pueden considerar los niveles de relleno, suelo residual, suelo aluvial y sustrato rocoso meteorizado como fácilmente excavables mediante medios mecánicos convencionales.

Será necesario el empleo de martillo picador con rendimientos medios – bajos en prácticamente todas las excavaciones de desmontes proyectadas en roca.

En el *Anejo nº 6: Geología y Geotecnia* se describen los distintos desmontes proyectados, dando unas recomendaciones específicas de excavación y sostenimiento para cada uno de ellos.

2.5.3. Cimentación de estructuras.

Ampliación del puente Plazakola sobre el río Artibai. P.K. 1+820 a P.K. 1+840

Se han realizado dos sondeos, uno a cada lado del puente proyectado. En el estribo O, se ha realizado el sondeo S-1, en la plataforma de la carretera, a una cota de 37,90 m. En el estribo E, se ha realizado el sondeo S-2, bajo el puente, a una cota de 32,50 m.

En el S-1, se ha encontrado el sustrato rocoso a partir de 5,85 metros de profundidad, bajo un relleno antrópico. La cota de roca sería en el estribo O: 32,00 m. En el S-2, se ha encontrado el sustrato rocoso a partir de 1,40 metros de profundidad. La cota de roca sería en el estribo E: 31,10 m.

A partir de las profundidades mencionadas aparece el sustrato rocoso ligeramente meteorizado, válido como nivel de apoyo de la futura estructura.

En el *Anejo nº 6: Geología y Geotecnia* se incluyen los valores correspondientes a la carga admisible para cimentación directa en roca, así como para cimentación mediante micropilotes en roca y los datos de la agresividad al medio.

2.5.4. Terraplenes

En cuanto a la estabilidad del conjunto relleno cimiento, conviene hacer notar que pueden existir condiciones desfavorables a lo largo del trazado como son la importante pendiente de las laderas en sentido transversal a la traza y el recubrimiento de suelos.

En el *Anejo nº 6: Geología y Geotecnia* se incluyen las tramificaciones de los terraplenes previstos, describiendo los niveles geotécnicos afectados en cada uno de ellos y se establecen las recomendaciones para la ejecución de un buen apoyo.

En el primer terraplén situado en la margen izquierda en dirección Ondarroa, según la investigación realizada, se estima que bajo el apoyo del terraplén se encuentre un sustrato rocoso ligeramente meteorizado, entre los PP.KK. 1+860 y 2+020 a una profundidad superior a 2,30 metros. Entre los PP.KK. 2+020 y 2+040 se estima que la roca se encuentre a una profundidad inferior a 1,00 metro.

En el segundo terraplén proyectado al final de la traza, en la margen derecha, se han identificado importantes espesores de depósitos aluviales y se interpreta que residuales, llegando a alcanzar espesores de 13,00 metros en el ensayo DPSH realizado (P-6). En el tramo entre los P.K. 2+520 y 2+560, en el que el terraplén alcanza los 4 metros, se ha estimado un espesor aluvial de 3.8 metros, en cambio entre los PP.KK. 2+560 y 2+640, se estima un aluvial de espesor cercano a los 14 metros, tramo en el cual el terraplén proyectado tiene una altura de 3 metros (hasta el PP.KK. 2+600) y menor de 2 metros (entre 2+600 y 2+640).

Para garantizar el correcto apoyo de los terraplenes, se recomienda el saneo de la tierra vegetal superficial y los suelos más flojos, en todos los casos. Tras el saneo, se deberá recompactar el terreno resultante mediante dos o tres pasadas de rodillo. El apoyo sobre el terraplén existente se realizará sobre una superficie escalonada, excavando bermas horizontales cuya altura será equivalente a la del espesor de las tongadas.

2.6. TRÁFICO

Se determinan las intensidades de tráfico que circulan por el tramo de carretera objeto del presente Proyecto, tanto en el momento presente como en su proyección hacia el año puesta en servicio, con el fin de emplearlos en el diseño de la misma: características geométricas, niveles de servicio, firmes, etc. Este análisis se recoge en el *Anejo 8: Tráfico*, del presente documento.

Para la realización de dicho análisis, se cuenta con los datos de los aforos realizados por la Diputación Foral de Bizkaia en la zona durante los últimos años. En concreto con los correspondientes a las estaciones 148A y 148C. Ambas situadas en la carretera BI-633.

A partir de estos datos, se ha procedido a efectuar una previsión del tráfico que discurrirá por esta carretera en el año 2.018, supuesto éste como año de puesta en servicio.

En resumen, la situación del tráfico en el año 2015, se concreta en los siguientes valores:

CARRETERA	IMD (veh/día)	Pesados (%)	IMD p
BI-633 (148A) Urberuaga-Plazakola	7.177	10	718
BI-633 (148C) Plazakola-Berriatua	6.294	8,5	535

Para el análisis del tráfico futuro se han calculado y barajado distintas tasas de crecimiento. En el libro “Evolución del tráfico en las Carreteras de Bizkaia” de 2.015, publicado por la Diputación Foral de Bizkaia, para las carreteras de la Red Básica (naranja) se recoge una disminución de la tasa de tráfico del -1,2 % en el intervalo de 2.010 a 2.015 y un crecimiento del orden del 0,3 % para el último año.

Los datos registrados en la estación de aforo 148A indican que entre los años 2.010 y 2.015 la intensidad de la carretera de estudio aflora un descenso del -1,50%. Referente al último bienio, los datos registrados indican una tendencia positiva del 1,99%.

2.7. FIRMES Y PAVIMENTOS

El dimensionamiento del firme se incluye dentro del *Anejo Nº 11: Estudio de firmes y pavimento.* Se ha realizado un estudio de alternativas con su correspondiente estudio económico, con el fin de elegir la sección de firme más adecuada técnica y económicamente.

2.7.1. Sección tipo de firme en el tronco e intersecciones

Para diseñar la sección estructural, tanto del tronco, como de las intersecciones diseñadas, por continuidad con el tramo anterior en cuanto a la capa de apoyo, se ha elegido una Sección tipo 1.1 y dentro de este tipo se elige la opción planteada con mezcla bituminosa discontinua en la capa de rodadura, debido que el valor de la IMD para el año de puesta en servicio está muy próxima a 8.000 veh/día.

Por lo tanto la sección de firme adoptada estará constituida por las siguientes capas:

- 50 centímetros de suelo "seleccionado" de cantera tipo 4 para la formación de la explanada mejorada
- Subbase de 25 cm de zahorra artificial.
- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m2) (Antiguo ECL-1).
- 12 centímetros de capa de base de mezcla bituminosa en caliente AC32 base S (antigua S-25) caliza,
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m2) (Antiguo ECR-1).
- 8 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC22 bin S (antigua S-20) caliza,
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente modificada C60BP3 TER (0,5 kg/m2) (Antiguo ECR-2).
- 3 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente discontinua BBTM 11A (antigua F-10) ofítica.

En donde se realice aprovechamiento de firmes la capa de rodadura se extenderá en su totalidad, debiendo fresar para ello el firme existe el espesor que sea necesario, pero como mínimo se tiene que fresar hasta conseguir un espesor de 3 cm. Y para alcanzar la cota de la rasante proyectada bajo la capa de rodadura se dispondrán las capas de mezcla bituminosa AC22 bin S y AC22 base G y capa de zahorra, que sean necesarias para alcanzar la cota proyectada con los correspondientes riegos intermedios

2.7.2. Sección tipo de firme en tableros o losas de obras de paso

Sobre la losa de las estructuras, tanto en la losa sobre el puente, como sobre las estructuras de voladizos, se dispondrá, según indica la Norma del País Vasco para obras de paso y tráfico T2, la siguiente sección tipo:

- Lámina impermeabilizante
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente C60B3 TER (1 kg/m2) (Antiguo ECR-1).
- 8 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC22 bin S (antigua S-20) caliza,
- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente modificada C60BP3 TER (0,5 kg/m2) (Antiguo ECR-2).
- 3 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente discontinua BBTM 11A (antigua F-10) ofítica.

2.7.3. Sección tipo especial

En el tramo entre el P.K. 2+377 y P.K. 2+379, que hay un cruce de gas existente que atraviesa la calzada y no se le afecta con la obra proyectada, y que hay que mantener por el elevado costo que supondría su desvío al ser una tubería de gas de alta presión, al situarse el gas a una cota alta respecto de la cota de la nueva rasante, y quedar un recubrimiento desde cota de rasante futura y cota superior de tubo, insuficiente para disponer losa de protección, es necesario adoptar una sección tipo de firme diferente a la adoptada en el tronco e ir a una sección más rígida, constituida por las siguientes capas:

- 50 centímetros de suelo “seleccionado” de cantera tipo 4 para la formación de la explanada mejorada, en la parte de la sección donde no esté la tubería de gas.

- 30 centímetros de hormigón magro HM-20.

- Riego de curado C60B3 CUR (1 kg/m2) (Antiguo ECR-1).

- 8 centímetros de capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC22 bin S (antigua S-20) caliza,

- Riego de Adherencia con emulsión termoadherente modificada C60BP3 TER (0,5 kg/m2) (Antiguo ECR-2).

- 3 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente discontinua BBTM 11A (antigua F-10) ofítica.

2.7.4. Sección tipo en accesos y caminos

Para la reposición de los caminos se ha proyectado el siguiente paquete de firmes, similar al existente.

Para el caso de accesos con firme de hormigón,

- 25 centímetros de zahorra artificial.

- 30 centímetros de hormigón en masa HM-20.

Para el caso accesos con firme de aglomerado asfáltico, se elige una solución para tráfico T4B y explanada EX2, que está definida por las siguientes capas:

- 50 centímetros de suelo “seleccionado” de cantera tipo 4 para la formación de la explanada mejorada.

- 30 centímetros de subbase de zahorra artificial.

- Riego de imprimación C60BF4 IMP (1 kg/m2) (Antiguo ECL-1).

- 5 centímetros de capa rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (antigua S-12) ofítica.

Para el caso de firme en pistas y caminos forestales:

- 30 centímetros de zahorra artificial.

La unión de los viales proyectados con los viales existentes se realizará mediante el fresado de la rodadura y el posterior afirmado de dicha capa.

2.7.5. Sección tipo en pavimentos peatonales

La pavimentación a utilizar en las aceras es la siguiente:

- 15 centímetros de subbase de zahorra artificial.

- 15 centímetros de solera de hormigón en masa HM-20.

- Riego de curado con emulsión asfáltica (1 kg/m2) tipo C60B3 (antiguo ECR-1).

- 4 centímetros de base de mezcla bituminosa AC16 surf D (antigua D12).

En la zona de la intersección BI-2405 los itinerarios peatonales básicos creados de conexión entre paradas de bus, son aceras de resguardo a las que se les da el carácter de cuneta transitable y consistirán en la siguiente sección tipo:

- 15 centímetros de subbase de zahorra artificial.

15 centímetros de solera de hormigón en masa HM-20..

2.8. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

Se recogen en este apartado dos puntos, por un lado el diseño de la red de drenaje de la carretera para evacuación de las aguas de escorrentía y por otro lado el estudio hidráulico realizado en el río Artibai, debido a la ampliación del puente que se tiene que llevar a cabo como consecuencia de la ampliación de la calzada y plataforma de la carretera.

2.8.1. Estudio hidráulico del Río Artibai

El objeto del Estudio Hidráulico es el análisis del comportamiento hidráulico del río Artibai en la zona de Plazakola, en el límite entre los barrios de Ubilla- Urberuaga y Larruskain-Amalloa, de Markina-Xemein, con la futura actuación de mejora que se pretende llevar a cabo en la carretera BI-633, del P.K. 52+200 al P.K. 54+000 y que conlleva la ampliación del puente de Plazakola, en el PK 53+080, con el fin de aumentar ancho de calzada y rectificar trazado.

El puente de Plazakola, se trata de un puente arco que presenta dos bóvedas. En un inicio, totalmente de mampostería, pero seguramente fue ampliado con posterioridad con hormigón, aumentando la anchura libre y adaptando su forma al trazado en curva actual de la carretera.

Presenta pretiles de hormigón en ambos lados, de unos 0,40 m de anchura y 0,80 m de altura.

En planta, el puente presenta un trazado ligeramente curvo. Tiene una longitud entre estribos de unos 19 m y una anchura total de calzada de unos 7,24 metros distribuidos en dos carriles, sin arcenes, que junto con la curva tan cerrada que presenta el puente en su extremo, hace prácticamente imposible el paso simultáneo de dos vehículos pesados e incluso el paso de un vehículo pesado y uno ligero. Actualmente cuando esto ocurre uno de los vehículos tiene que detenerse para dejar el paso al otro vehículo ya que en la maniobra el vehículo pesado invade el carril contrario.

Para mejorar el trazado de la carretera y aumentar la sección de la plataforma, en la zona del puente se debe ampliar éste hacia aguas abajo. La nueva sección transversal planteada para la plataforma en la zona del puente estará constituida por dos carriles de 3,00 metros de anchura cada uno con el sobreancho correspondiente de 0,90 metros y arcenes de 0,50 metros, con lo que se pasaría de los 7,24 metros actuales de ancho a 8,80 metros. A lo que hay que añadir el espacio adicional que permita la correcta implantación del sistema de contención de vehículos. Los pretiles de hormigón actuales se sustituirán por pretiles metálicos, con lo que la nueva plataforma tendrá que tener una anchura mínima de 10,0 metros, frente a los 8,0 metros de media que presenta actualmente.

Con la rectificación del trazado previsto, parte de la calzada del puente existente se abandona en una anchura variable en su margen derecha, que va desde metro y medio en el estribo izquierdo (ESTRIBO 1) a cinco metros en el estribo derecho (ESTRIBO 2).

La solución estructural para la ampliación del puente existente, adecuada al trazado de la carretera existente y con la premisa de que no se puede interrumpir el tráfico durante la ejecución de las obras, consiste en ampliar el tablero del puente existente en la sección aguas abajo del río Artibai, mediante una nueva estructura adosada al puente existente.

Esta nueva estructura consistiría en un puente mixto de dos vanos, de vigas metálicas con canto variable, con los correspondientes estribos y aletas en hormigón armado. El estribo de la margen izquierda (ESTRIBO 1) consiste en un cargadero micropilotado, situado detrás del muro y estribo existente, por lo que su ejecución no afecta a la margen del río. En cambio el estribo de la margen derecha es un estribo con aleta en vuelta y cimentación superficial, que se situará fuera de la zona de flujo preferente.

Se incluye en el presente apartado el estudio hidráulico del río Artibai, en el tramo afectado por la ampliación del puente existente que se quiere llevar a cabo, con el objeto de analizar la incidencia que dicha obra pueden tener en la altura de la lámina de agua en función del periodo de retorno considerado.

Para la realización del estudio hidráulico se ha hecho una modelización de la situación actual del río en la zona en estudio, así como de la ampliación del puente proyectada, utilizando para ello el programa informático HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center para el U.S. Army Corp of Engineers.), en la versión 4.1.0. Este programa permite realizar la modelización matemática del flujo de agua en un río con el fin de conocer los valores que toman las diferentes variables hidráulicas (caudal, calado, velocidad…) mediante la resolución por métodos numéricos de unas ecuaciones obtenidas a partir de una serie de hipótesis. Una vez conocidas estas variables en una serie de cortes transversales a lo largo del eje del río será posible la delineación de la superficie ocupada por el agua sobre un modelo digital de elevaciones.

Del estudio hidráulico realizado se concluye que:

- la única afección al cauce a considerar es la correspondiente a la ampliación del puente, el resto de la actuación se sitúa lo suficientemente lejos del cauce como para no afectarle a éste ni a sus márgenes

- La modelización hidráulica del estado actual en la sección del puente de aguas arriba, para la avenida más desfavorable correspondiente al periodo de retorno de 500 años, presenta una sobreelevación de la lámina de agua de manera que se sitúa ésta, 68 cm por encima de la clave del arco, con lo que los ojos de los dos arcos del puente no tienen capacidad suficiente para desaguar dicha avenida. La situación actual ya plantea problemática en este sentido. Y la

modelización del estado futuro, como era de esperar empeora esta situación, sobre-elevándose la lámina de agua, 15 cm respecto del estado actual, lo que supone que el nivel del agua podría llegar a alcanzar 83 cm por encima de la clave del arco.

- La sobreelevación de la lámina de agua que se produce para la máxima avenida es de 10 cm y la línea de energía no presenta elevada sobreelevación por lo que se considera viable desde el punto de vista hidráulico, la ampliación prevista para el puente de Plazakola, dentro de la actuación de mejora de trazado de un tramo de la carretera BI-633.

2.8.2. Red de drenaje de la carretera BI-633

El drenaje de las aguas superficiales se compone de diversos elementos, cada uno de los cuales cumple una función diferente dentro del esquema general.

Los elementos que componen el drenaje proyectado son:

- Rígolas.
- Cunetas.
- Drenes subterráneos
- Obras de conducción: obras de drenaje transversal y colectores
- Bajantes

El primer paso consiste en la determinación de los caudales de diseño, los cuales han sido calculados en los diversos elementos que componen el drenaje considerando diferentes periodos de retorno según la importancia de los daños que ocasionaría una potencial insuficiencia de los mismos durante una avenida. Posteriormente se diseñan y dimensionan dichos elementos de drenaje con criterios de funcionalidad, durabilidad y mantenimiento prácticamente nulo.

Los caudales de diseño se obtienen a partir de datos de precipitación y de las características de las cuencas vertientes, según el método que se describe a continuación, y que es el recogido en la nueva Instrucción 5.2-IC “Drenaje superficial” de la Dirección General de Carreteras, aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

El agua procedente de la escorrentía superficial a través de las cuencas y de la plataforma de la carretera, se recoge en rígolas y cunetas que desaguan a través de colectores y caños al río Artibai

El dimensionamiento hidráulico se ha realizado de acuerdo con lo indicado en la Norma 5.2-I.C., “Drenaje Superficial”. El periodo de retorno considerado para el cálculo de este tipo de elementos es de 25 años, excepto para los caños, en los cuales se ha considerado un período de retorno de 100 años.

Se ha comprobado a través de la web de URA que en el tramo en estudio no hay ninguna obra de drenaje transversal que afecte al dominio público hidráulico, por lo que no se considera necesario comprobar ninguna obra de drenaje existente para la avenida correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

Se ha aplicado la fórmula de Manning, con valores del coeficiente de rugosidad de 0,014 para cunetas y 0,012 para los tubos de PVC.

2.8.3. Obras de conducción

2.8.3.1. Obras de drenaje transversal

Como las obras de drenaje posen geometrías irregulares, ejecutadas con mampostería y con desperfectos visibles, se ha procedido a ser sustituidas por caños de 600 mm de diámetro para garantizar un correcto funcionamiento hidráulico y mantenimiento de la ODT.

2.8.3.2. Colectores

Red A

Se proyecta una red de drenaje desde el p.k. 1+415 hasta el p.k. 1+625 que recogerá el caudal de la plataforma y de las cunetas desde el p.k. 1+109 así como casi la totalidad del caudal de las sub-cuencas SC-2.3, SC-2.4, SC-2.5, SC-2.6, SC-3.1 y SC-3.2.

La red proyectada consta de cinco tramos con tubos de hormigón de 400, 500 y 600 mm de diámetro hasta desaguar en la ODT-2.

Red B

La siguiente red proyectada se trata de la continuación del colector existente que discurre bajo la acera de Berriatua. Se proyecta desde el p.k. 2+470 hasta el p.k. 2+785 y recoge el agua tanto de la cuneta izquierda de tierra que vierte de parte de la cuenca C-9, así como de la rigola de la acera que recoge el agua de la calzada y el tramo de cuneta derecha desde el p.k. 2+320 hasta el 2+470. Para poder llegar a la cota del punto de conexión de la red existente, se ha de reponer el tramo bajo la acera existente, concretamente desde el p.k.2+700 al 2+790.

La red proyectada consta de varios tramos, con tubo de hormigón de 300 y 400 mm de diámetro hasta desaguar en la red de drenaje existente.

2.8.4. Rígolas

Se dispondrán rígolas de 40 cm en el borde derecho de la calzada desde el pk 1+790 hasta el 1+850 coincidiendo con la zona del puente y del 1+850 al 1+870 en la calzada izquierda. Por otro lado se colocará rigola de 30 cm junto al bordillo de la prolongación de la acera de Berriatua desde la intersección de Amaioa.

2.8.5. Cunetas

Se ha proyectado la colocación de una cuneta de pie de desmonte de 1,00 metro de anchura, prácticamente a lo largo de todo el trazado, asimétrica de taludes 3H/1V y 1H/1V con un calado máximo de 0,25 metros, excepto en una pequeña zona, entre el P.K. 1+955 y el P.K. 2+000, donde es necesario disponer cuneta de 1,5 metros de anchura, con un calado máximo de 0,375 metros. También se dispone de otra cuneta con la misma geometría pero de 0,5 metros de ancho y un calado de 0,125 metros, en las zonas con un menor aporte de caudal.

En la zona del acceso forestal 1 y según el estudio geotécnico se ha colocado una cuneta de guarda trapezoidal de 0,60 metros de ancho y 0,20 metros de calado, tal y como recogen los planos de detalle. Este tipo de cuneta también se ha utilizado como cuneta de pie de terraplén.

En la zona de las paradas de autobús, se colocará una cuneta transitable en L, de 0,40 m de anchura y adosada a la cuneta se dispone una acera-resguardo en hormigón, de 1,00 metro de anchura mínima.

Para dar continuidad al drenaje superficial en las intersecciones o conexiones con caminos, se reemplazará la cuneta de pie de desmonte descrita anteriormente por una cuneta de 2,0 metros con talud 10H/1V, con un calado máximo de 0,10 metros, para permitir el paso de vehículos.

Todas las cunetas proyectadas serán revestidas de hormigón, como medida contra la erosión, tal y como se indica en el Norma 5.2. IC Drenaje Superficial, excepto la reposición de la cuneta de tierras de pie de desmonte entre el P.K. 2+520 al P.K. 2+630, ya que queda alejada de la calzada y la velocidad del agua no supera la máxima admisible correspondiente a la naturaleza de la superficie sin revestir.

2.8.6. Arquetas-Sumidero

En función de la capacidad hidráulica de la cuneta se disponen las arquetas necesarias para evacuar el agua a los colectores, y de ahí ser conducida a los puntos de desagüe.

Se han proyectado únicamente dos colectores, uno del pk 1+455 al pk 1+619 y otro bajo la prolongación de la acera de Berriatua. El resto de la red de cunetas desagua directamente en las obras de drenaje transversal.

2.8.7. Drenes Subterráneos

Se disponen drenes subterráneos longitudinales bajo las cunetas proyectadas, compuestos por una conducción porosa de P.V.C. de 110 mm de diámetro en el seno de material filtrante rodeado por geotextil, y cuya misión es la recogida de las posibles filtraciones de aguas subterráneas con objeto de evitar la expulsión del efluente hacia el entorno protegido..

2.8.8. Bajantes

Se dispone de una bajante prefabricada tipo B2, de 0,60 metros de anchura, que recoge el agua del punto bajo de la cuneta de guarda y la conduce hasta la cuneta triangular del borde de carretera.

También se disponen bajantes prefabricadas tipo B1, de 0,30 metros de anchura, para conducir el agua recogido por el bordillo en coronación de terraplén, entre el P.K. 1+870 y el P.K. 2+050 y verterlo directamente al terreno natural debido a las características litológicas desfavorables que éste presenta y su proximidad a cauce natural. Estas bajantes se colocan con una separación entre 30 y 50 m.

En la OD-1 para evitar el exceso de excavación que supondría colocar el caño de hormigón en la cota de la tajea existente, se ha proyectado una bajante escalonada en la boca de salida, para conectar con el punto de vertido existente.

2.9. ESTRUCTURAS

Dentro del proyecto se incluyen las siguientes estructuras:

- Ampliación del puente de Plazakola sobre el río Artibai
- Estructura de losas en voladizo
- Muros
- Sostenimientos de los desmontes proyectados.

2.9.1. Ampliación Puente de Plazakola

Está prevista la ampliación del puente sobre el río Artibai, mediante la cual se mejora el trazado actual de la carretera, ya que se rectifica la curva existente a la salida del mismo, que es de radio reducido, y se dota de un mayor ancho de calzada, mejorando así las condiciones del tramo en la medida de lo posible.

Actualmente la estructura se encuentra entre el P.K. 1+824 y el P.K. 1+850 de la carretera BI-633 y la calzada es de 6 metros de ancho, no dispone de arcenes, ni de sistemas de contención adecuados.

El puente es de fábrica en el que se mezcla la piedra original con otros añadidos posteriores de hormigón en masa. El puente existente tiene una forma irregular en planta y en alzado, presentando dos arcos mayores y uno menor en uno de sus laterales.

La estructura correspondiente a la ampliación consta de un tablero mixto, de losa de hormigón de 25 cm y vigas armadas metálicas. Está compuesta por dos vanos, el primero conformado por dos vigas de 11 m de luz aproximadamente y un segundo vano, de unos 21 m de luz aproximadamente, conformado por tres vigas, que se van abriendo en planta para conseguir el ancho de tablero necesario.

La tipología de las vigas metálicas es de viga metálica armada, con un espesor de alma de 25 mm y de alas de 30 mm. El ancho de estas es de 0,50 m y el canto, variable entre 0,80 m y 1,00 m. Sobre estas vigas se apoyarán las sucesivas prelosas, sobre las que se hormigonará la losa definitiva. Las vigas que conforman el tablero, se empotran tanto en los estribos como en la pila, mediante unas chapas y barras de anclaje.

El apoyo de la nueva estructura se realiza mediante zapatas sobre roca en la pila y en el estribo 2, el estribo 1 se cimenta mediante micropilotes.

La pila consta de un fuste de espesor variable entre 1,5 m y 1,85 m.

2.9.2. Estructura de losas en voladizo

En el P.K. 1+800 aproximadamente, un canal de agua de sección variable con arco de medio punto y estructura en piedra, cruza bajo la calzada existente, atravesándola para conducir el agua desde la presa situada en la margen derecha de la BI-633 hasta la minicentral hidroeléctrica situada en la margen izquierda. Tiene aproximadamente un recubrimiento de 2m, medido desde rasante de calzada existente a cota superior de clave.

Para salvar este cruce sin afectar la estructura del canal, combinado con el aumento de sección transversal que se produce en ambas márgenes en esta zona, se proyectan dos

estructuras formada por losas en voladizo con contrapeso de hormigón armado in situ micropilotadas, entre el P.K. 1+775 y el P.K. 1+815 de la carretera BI-633.

Ambos voladizos se han diseñado independientes para que sea posible su ejecución en dos fases manteniendo abierto al tráfico uno de los carriles. Así mismo el diseño se ha realizado de forma que se asegura que no es necesario que los micropilotes entren en tracción para asegurar la estabilidad de la estructura.

Con el objetivo de evitar la aparición de grietas en la calzada se ha previsto que junto a las dos estructuras el firme disponga de una losa de hormigón armado apoyada en el terreno bajo las mezclas bituminosas. Dichas losas se unirán con pasadores en sus juntas y también en las juntas con las estructuras. Estos pasadores únicamente tienen el objetivo de ayudar a que no se produzcan movimientos relativos que reflejen las juntas en la superficie del firme. Es decir no tienen una función estructural.

2.9.3. Muros

MURO MENSULA

A continuación de la estructura en voladizo en la margen izquierda, se proyecta un muro ménsula de hormigón armado, de unos 20 m de longitud, para salvar el desnivel entre la rasante futura y el terreno.

Este muro va desde el P.K. 1+000 del eje B de la Intersección BI-2405 al P.K. 1+020 del mismo eje. En esta zona la plataforma de la calzada se amplía considerablemente respecto de la actual, debido al carril central dispuesto en la intersección, así como por la creación de un sobreancho para crear la acera-resguardo como itinerario peatonal entre las paradas de autobús.

REFUERZO DE MURO EXISTENTE

En el P.K. 1+280, en la margen derecha de la BI-633, se proyecta el refuerzo de un muro de mampostería existente, sobre el que actualmente se apoya la carretera existente. Su estado de conservación no es bueno, por lo que se procederá a reforzarlo mediante gunita, anclajes y carriles perforados.

2.9.4. Sostenimientos de los desmontes proyectados

El estudio geológico realizado de los taludes a ejecutar, e incluido en el Anejo nº6: Geología y Geotecnia, determina los taludes estables de los desmontes a ejecutar.

En dicho anejo, a pesar de considerarse estables, para algunos taludes se recomiendan medidas de protección pasivas. Estas medidas consisten en mallas de triple torsión cuya finalidad es frenar la hipotética caída de pequeños bloques a la carretera. Así mismo, se describen las medidas de sostenimiento a aplicar en los taludes que no son estables por sí mismos.

Para el diseño de los sostenimientos se han tenido en cuenta las pautas establecidas en el anejo geotécnico. Además también se ha tenido en cuenta la conveniencia de adoptar medidas de cara a proteger los taludes ante la erosión por escorrentía superficial, evitar la salida de finos y facilitar la revegetación. De esta forma se han diseñado los sostenimientos tipo resumidos en la siguiente tabla:

SOSTENIMIENTO	DESCRIPCIÓN	TENSIÓN APLICADA DE SOSTENIMIENTO
Tipo 1	Malla de triple torsión del tipo 6x8-2,20 mm unida a una geomalla antierosión en fase de fabricación	0 Ton/m^2
Tipo 2	Malla de triple torsión del tipo 5x7-13 (2 mm)	0 Ton/m^2
Tipo 3	Malla de triple torsión del tipo 5x7-13 (2 mm) y anclajes monobarra Φ=32mm en cuadrícula de 4,0 m: Fuerza de tesado=22,5 Ton; Longitud libre=5 m; Longitud bulbo= 3m; Inclinación=18°	1,40 Ton/m^2
Tipo 4	Malla de triple torsión del tipo 5x7-13 (2 mm) y anclajes monobarra Φ=32mm en cuadrícula de 4,0 m: Fuerza de tesado=22,5 Ton; Longitud libre=5 m; Longitud bulbo= 3m; Inclinación=27°	1,40 Ton/m^2

Tipo 5	Malla de triple torsión del tipo 5x7-13 (2 mm) y anclajes monobarra Φ=32mm en cuadrícula de 3,5 m: Fuerza de tesado=22,5 Ton; Longitud libre=5 m; Longitud bulbo= 3m; Inclinación=20°	1,83 Ton/m^2
Tipo 6	Red de cables sobre malla de triple torsión del tipo 5x7-13 (2 mm y anclajes monobarra Φ=32 mm en cuadrícula de 3,0 m: Fuerza de tesado=22,5 Ton; Longitud libre=5 m; Longitud bulbo= 3m; Inclinación=15°	2,5 Ton/m^2

2.10. ILUMINACIÓN

Se ha previsto dotar de iluminación a la acera proyectada en la margen izquierda de la calzada entre el P.K. 2+340 y el P.K. 2+690, punto de conexión con la acera existente en Berriatua.

La acera existente tiene iluminación pero en este último tramo se va a ver afectada por las obras de mejora, consecuencia del aumento de sección transversal y de la acera proyectada, por lo que su reposición, se contempla dentro de la nueva iluminación que se proyecta.

Por el contrario la intersección de la BI-633 con la BI-2405, actualmente no presenta ningún tipo de iluminación, pero está dentro de un tramo de concentración de accidentes (TCA), por lo que en aplicación de la *Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles*, se analiza la necesidad de dotar o no de iluminación a este tramo. Análisis que se recoge en el *Apéndice 13.3 Iluminación intersección BI-2405.* En dicho análisis se concluye que no se ve la necesidad de iluminar dicho TCA como medida de mejora de la seguridad vial y más cuando se pretende llevar a cabo con el presente proyecto una actuación de mejora del trazado con el objetivo principal de mejorar la seguridad vial y disminuir con ello el grado de accidentabilidad de la vía en general y de dicho TCA en particular.

La nueva red de alumbrado se proyecta de forma que se asegure en todo momento los niveles lumínicos adecuados. Y se aplica la Orden citada anteriormente, por lo que se incluye en el *Anejo nº 13 Iluminación*, un apartado correspondiente al análisis económico de las posibles soluciones a aplicar, determinando la más eficiente tanto desde el punto de vista técnico como económico.

Se han planteado dos alternativas para la iluminación del presente proyecto:

La alternativa 1: utilizar como fuente de luz lámparas de vapor de sodio alta presión (VSAP)

La alternativa 2, utilizar como fuente de luz los LEDS.

Una vez analizadas los resultados mostrados en el apartado anterior, se deduce que la Alternativa 2 – LED es la más rentable a largo plazo. El desembolso en el año de construcción es mayor que el de la Alternativa 1 – VSAP, sin embargo, al final de su vida útil se necesitará más desembolsos actualizados al año de puesto en servicio respecto a la Alternativa 2 – LED. Por lo tanto, debido al criterio económico y energético, por la mayor eficiencia energética de la instalación de LED, se empleará en el presente proyecto la Alternativa 2 – LED.

Se proyecta una red de alumbrado que asegure en todo momento los niveles lumínicos adecuados, mediante la colocación de 9 luminarias herméticas de LED de 78 W, sobre columnas de nueve metros, que se conectarán al centro de mando existente cercano.

Para el cálculo luminotécnico se clasifica la zona de proyecto como tipo B, menor de 60 km/h y una IMD mayor a 7.000. Con estos condicionantes se escoge la clase de alumbrado tipo ME2, donde la luminancia e iluminancia obtenida en el cálculo cumple con los requisitos mínimos recogidos en el R.D. 1980/2008, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. El R.D establece que en las carreteras dotadas de alumbrado público y la distancia de visión inferior a 60 metros, el nivel de iluminancia de las glorietas será un CE1.

El valor de la iluminancia media se obtiene en todos los casos un valor igual o superior a 30 lux.

Por otro lado se proyectará en la intersección con la BI-2405, las canalizaciones bajo calzada para permitir en un futuro la instalación de una red de alumbrado. Para ello se ejecutará la zanja con dos tubos de PE corrugado de 110 mm, tanto en la BI-633 como en la BI-2405.

2.11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

2.11.1. Señalización horizontal y vertical

Se han proyectado todos los elementos constitutivos de la señalización del nuevo trazado, tanto en lo que se refiere a la señalización horizontal (líneas continuas de bordes de calzada, separación de carriles, líneas discontinuas en desvíos e incorporaciones, separación de cebreados, desvíos provisionales, líneas transversales continuas de detención obligatoria y discontinuas de ceda el paso, inscripciones, flechas y cebreados), como en lo que hace referencia a la señalización vertical (señales y carteles).

Para la definición de las marcas viales en este tramo de carretera se han utilizado los criterios recogidos en la Instrucción de Carreteras 8.2-IC “Marcas Viales”. Las dimensiones serán función de la velocidad, en este caso la velocidad de proyecto es de 60 km/h, que es la que se le asigna a la carretera en estudio.

No se variará el tipo de marca en un tramo corto, en que por cualquier circunstancia la velocidad máxima sea diferente a la del resto de la vía.

Según la Orden FOM/2523/2014 de 12 de Diciembre, por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

Las marcas viales a emplear serán de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE-EN 1436, clasificándose en función de su utilización, de sus propiedades de retrorreflexión, y en función de otros usos especiales, tal y como se recoge a continuación:

- En función de su utilización, la marca vial será Permanente (P)

- En función de sus propiedades de retrorreflexión, la marca vial será Tipo II, pudiendo a su vez ser, marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad (RW) y marca vial estructurada o no diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia (RR)

- En función de otros usos especiales, la marca vial podrá ser Sonora (S), Rebordeo (B) o Dameros (D)

Como la obra proyectada corresponde a una zona con pluviometría alta, se emplearán marcas viales Tipo II RR, con el fin de conseguir una mejora adicional de la seguridad vial.

2.11.2. Sistemas de contención de vehículos

Para la elección del tipo de sistema de contención empleado, se han seguido los criterios recogidos en la *Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos*, de la Dirección General de Carreteras, cuyo ámbito de aplicación se refiere a los sistemas de contención de vehículos que se vayan a instalar de forma permanente.

Todos los sistemas de contención que se coloquen deberán disponer del correspondiente marcado CE.

El tipo de barrera a utilizar en cada situación viene condicionado por el tipo y gravedad del accidente que se produciría en el caso de no colocarse un sistema de contención de vehículos.

- **Barreras metálicas**

En la actualidad se dispone de barrera metálica simple BMSNA4 en los siguientes tramos:

Vial	P.K.:	Margen
Tronco:		
	De P.K. 52+100 a P.K.	Derecha
	De P.K. 52+375 a P.K.	Derecha
	De P.K. 52+482 a P.K.	Derecha
	De P.K. 52+515 a P.K.	Derecha
	De P.K 52+620 a P.K.	Derecha
	De P.K. 52+795 a P.K.	Derecha

	De P.K 52+809 a P.K.	Izquierda
	De P.K 53+015 a P.K.	Izquierda
	De P.K 53+040 a P.K.	Derecha
	De P.K 53+106 a P.K.	Izquierda
	De P.K 53+218 a P.K.	Izquierda
	De P.K 53+409 a P.K.	Izquierda
	De P.K 53+758 a P.K.	Derecha
BI- 2405		
	De P.K 55+100 a P.K.	Derecha

Las barreras proyectadas, se colocarán de forma que la altura del eje horizontal de simetría del perfil en la barrera, será de cincuenta y cinco centímetros.

La separación entre postes será de dos metros.

Los postes, de dos metros de altura, irán enterrados no menos de un metro treinta centímetros, si es posible hincar el poste directamente en el terreno. En el caso de que esto no sea posible o la barrera se coloque sobre un muro o una obra de fábrica, el procedimiento para anclar el soporte será el más adecuado de los descritos en los detalles de los Planos Nº 10.2: Barreras de seguridad.

Los postes de las barreras metálicas serán en todo caso en C de canto 120 mm.

El solape de perfiles se realizará de forma que se superpongan en el sentido del tráfico. Asimismo, en intersecciones y desvíos, se ejecutará el montaje de las bandas de forma que el solape quede oculto al tráfico de la calzada más próxima, evitando el efecto cuchillo en caso de accidente. Los extremos iniciales de la barrera se rematarán, de forma que se impida su entrada en los vehículos en forma de lanza.

En situaciones de accidente normal, para proteger a los vehículos frente a los obstáculos y desniveles descritos se colocará barrera metálica simple con una o dos vallas con separador, BMSNA2/C y BMSNC2/C. En el tramo que nos ocupa, no resulta necesario acompañarlas con el sistema de protección de motociclistas.

En el caso de accidente muy grave se dispondrá barrera metálica simple BLIDH2C13 o similar en concreto, en la margen derecha de la carretera enfrente de la intersección con la BI-2405.

Los tipos de barreras metálicas y los lugares donde se van a utilizar son los siguientes:

- La barrera de seguridad metálica simple BMSNA2/C (N2, W5, d=1,1 m) se colocará en los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Vial	P.K.:	Margen
Tronco		
	De P.K. 0+991 a P.K.	Derecha
	De P.K. 1+140 a P.K.	Derecha
	De P.K. 1+291 a P.K.	Derecha
	De P.K. 1+412 a P.K.	Derecha
	De P.K. 1+965 a P.K.	Izquierda
	De P.K. 2+440 a P.K.	Derecha
Intersección		
	De P.K. 1+000 a P.K.	Derecha
Acceso 6		
	De P.K. 1+010 a P.K.	Izquierda

- La barrera de seguridad metálica simple BMSNC2/C (H1, W4, d=1,1 m) se colocará en los tramos que se indican en la siguiente tabla:

Vial	P.K.:	Margen
Tronco:		
	De P.K. 1+210 a P.K. 1+230	Derecha
	De P.K. 1+237 a P.K.	Derecha
	De P.K. 1+880 a P.K. 1+940	Derecha
Acceso 4		

	De P.K. 1+000 a P.K. 1+016	Izquierda

- La barrera de seguridad metálica doble BMSNC2/C (H1, W4, d=1,1 m) con protección para motociclistas colocará en el siguiente tramo:

Vial	P.K.:	Margen
Tronco:		
	De P.K. 1+862 a P.K. 1+880	Derecha

En la tabla adjunta se reflejan los lugares donde se ha colocado la barrera de seguridad metálica simple tipo BLIDH2C13 o similar (H2, W4, , d=1,1 m):

Vial	P.K.:	Margen
Tronco:		
	De P.K. 1+665 a P.K. 1+765	Derecha
	De P.K. 1+805 a P.K 1+815	Izquierda
	De P.K. 1+865 a P.K 1+965	Izquierda
BI-2405 Eje B		
	De P.K. 1+058 a P.K. 1+086	Derecha

- **Barreras mixtas de madera y acero**

En la tabla adjunta se reflejan los lugares donde se han colocado, en situaciones de accidente normal, la barrera de seguridad mixta de madera y acero BEAM-N2-S2 (N2, W5, d=1,7m).

Vial	**P.K.:**	**Margen**
Tronco:		
	De P.K. 2+293 a P.K. 2+320	Derecha
	De P.K. 2+586 a P.K. 2+645	Izquierda

- **Pretiles metálicos**

Se ha dispuesto pretil metálico BP.ID-H3/02 o similar (H3, W2, d=0,5 m) en los márgenes del puente sobre el río Artibai.

Los pretiles metálicos propuestos resisten el impacto de vehículos rígidos para un nivel de contención H3, que corresponde a una clase de contención alta, empleado para un tipo de accidente considerado muy grave.

Se trata de un pretil metálico de tres vallas, dos metros y medio de separación entre postes y 1,205 metros de altura.

En la tabla adjunta se reflejan los lugares donde se ha colocado el pretil metálico tipo BP.ID-H3/02 o similar (H3, W2, d=0,5 m):

Vial	**P.K.:**	**Margen**
Tronco:		
	De P.K. 1+760 a P.K. 1+808	Izquierda
	De P.K. 1+794 a P.K. 1+848	Derecha
	De P.K. 1+820 a P.K. 1+865	Izquierda
BI-2405 Eje B		
	De P.K. 1+058 a P.K. 1+018	Derecha

- **Barandillas**

Se dispone barandilla tipo B en la margen derecha de la carretera tras la berma de la parada de autobús a la altura del P.K. 1+770.

Vial	P.K.:	Margen
Tronco:		
	De P.K. 1+763 a P.K. 1+780	Derecha

2.11.3. Señalización de Obra

La señalización de obra se adapta a lo estipulado en la norma 8.3-IC, titulada "Señalización de Obras", así como a las recomendaciones contenidas en las normas BAT de la Diputación Foral de Bizkaia.

La norma 8.3-IC desarrolla las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión, para efectuar la señalización de las obras que se ejecuten en las carreteras y que de alguna forma dificulten la libre circulación de vehículos por ellas.

Distingue tres conceptos básicos, el tipo de carretera, los distintos grados de ocupación de la misma y la duración de la obra, estudiando los diferentes casos que se pueden producir combinando los dos primeros conceptos básicos indicados y matizando que las obras deben ser fijas, por lo que la señalización de obras móviles no está contemplada en la citada norma.

Además, se tiene en cuenta lo establecido en el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas, del Ministerio de Fomento, y en la norma 8.1-IC "Señalización vertical", en especial, en relación al apartado 7.3, donde se establece la distancia de visibilidad geométrica mínima a una señal para una limitación de velocidad dada, así como las distancias entre señales sucesivas para una reducción de velocidad.

En el *Anejo nº 14: Señalización, balizamiento y sistemas de contención,* se describe la señalización de obras a disponer en cada fase de obra.

2.12. REVEGETACIÓN Y RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Tal y como se indica en el *Anejo nº 18 Evaluación de Impacto Ambiental*, este proyecto debe ser sometido a Procedimiento de Impacto Ambiental mediante la redacción de un Estudio Simplificado de Impacto Ambiental.

Este hecho se fundamenta en la aplicación de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto, y, más concretamente en el artículo 7, el cual determina los proyectos que deberán ser sometidos a procedimiento de impacto ambiental y hace referencia al anexo II, en el cual se incluiría el presente proyecto.

Por otro lado, también se ratifica la necesidad de sometimiento al Procedimiento de Impacto Ambiental, según el artículo 46 de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección Ambiental, que incluye el proyecto de mejora del tramo Markina - Berriatua en el apartado C del anexo I.

Los principales elementos ambientales a tener en cuenta tanto en el diseño de los trabajos de mejora del vial como en la cronología de actuación y restauración del entorno:

- El río Artibai.
- Vegetación existente en el entorno. Si bien la vegetación no forma áreas de especial interés, en el recorrido del tramo se localizan varias formaciones de pequeñas dimensiones con vegetación autóctona.
- Hábitats de interés comunitario: las actuaciones de mejora de la carretera afectan a los siguientes hábitats:
  - 91E0 (Prioritario) Aliseda-Fresneda
  - 6510 Prados pobres de siega.
- Fauna: el río Artibai es Área de Interés Especial para la especie en Peligro de Extinción visón europeo (*Mustela lutreola*), la cual dispone de Plan de Gestión aprobado por Orden Foral 118/2006.
- Espacios Naturales protegidos: el río Artibai es una Zona de Especial Conservación (ES2130011), figura de Red Natura 2000, tal y como establece el

Decreto 34/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

- PTS Agroforestal: aunque son muy reducidas en superficie, la mejora del trazado afecta a pequeñas áreas calificadas como zonas de alto valor estratégico. Si bien es cierto que estas superficies se limitan a la intrusión de unos metros en línea con el trazado actual, por lo que la afección es pequeña.

En el anejo nº18 se incluye un estudio competo de los componentes del medio así como de los posibles impactos, medidas preventivas y correctoras a aplicar para minimizar y/o evitar las posibles afecciones que pudieran derivar de la ejecución de la obra (tanto en fase de construcción como en fase de explotación) y un Plan de Vigilancia Ambiental.

Además, se ha diseñado un proyecto de revegetación y restauración ambiental, teniendo en cuenta las características climáticas, botánicas y edáficas de la zona con el objetivo de alcanzar los siguientes objetivos:

- Mejorar la integración paisajística de la carretera
- Recuperación de los suelos deteriorados durante las fases
- Protección y estabilización de taludes
- Enmascaramiento de elementos
- Guiado óptico
- Recuperación de la vegetación natural
- Disminución del impacto sonoro

Se aplicarán una serie de medidas correctoras y preventivas encaminadas a minimizar la afección al rio Artibai, y así evitar la contaminación de su agua y daños a la fauna acuática y la ocupación de superficies.

Los agentes de impacto serían la emisión de sólidos y otros contaminantes (aceites usados, restos de combustibles, lechadas de hormigón) durante las obras y la muy parcial desaparición temporal de vegetación en las riberas. La llegada de sólidos arrastrados por la escorrentía procedente de la obra sería el principal agente contaminante. Se dispondrán sistemas para la retención de los sólidos en suspensión como son las barreras longitudinal de filtrado y sedimentación. Se podrán realizar a base de balas de paja colocadas longitudinalmente sobre una zanja de 10-20 cm de profundidad y clavadas al suelo con estacas.

Se tendrá especial cuidado que durante la ejecución de los micropilotes de los estribos del puente no se produzcan vertidos al río. Para ello se podrán establecer sistemas de recirculación de las aguas.

La vegetación de las riberas afectada por las obras será repuesta tal y como se indica en el apartado de revegetación.

Las zonas afectadas por las obras serán revegetadas con especies autóctonas y de genotipo local, ajustándose a la vegetación potencial del territorio. Además, se incluirán tanto especies caducifolias como perennifolias. En caso de localizar especímenes de vegetación invasora en la zona de obra, estás serán retirada.

Se dispondrá una pasarela para el paso del visón en la margen derecha del puente plazakola. Estará formada por dos tablones de madera de pino tratado de 15x6 cm. y de entre 2 y 2,50 m. de longitud. A los tablones se fijan perfiles de escuadra de chapa metálica intercalados con barras de acero corrugado d= 12 mm. Soldadas a chapas y fijadas en los tablones.

Como medida compensatoria, se revegetará la margen derecha, aguas arriba del puente, con especies propias de aliseda para favorecer el hábitat del visón europeo.

El proceso de Revegetación y Recuperación medioambiental conlleva un conjunto de operaciones de preparación del terreno, siembras, otros trabajos previos, plantaciones y operaciones de conservación durante el plazo de garantía de un año.

En los taludes de los terraplenes, así como en los desmontes en las zonas más cercanas a la calzada se realizarán hidrosiembras tipo H1.

Las especies a plantar serán tanto arbustivas (*Sambucus nigra, Cornus sanguínea, Corylus avellana, Salix atrocinerea, Laurus nobilis,* etc.) como arbóreas (*Quercus robur, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Betula celtibérica, Castanea sativa, Ilex aquifolium,* etc.) y trepadoras-rastreras (*Hedera helix*).

Durante el periodo de garantía se realizarán las siguientes labores de mantenimiento:

- Abonado: se realizarán aprovechando la entrecava de primavera. Se utilizarán pastillas de abono de liberación controlada.

- Siegas: las siegas oscilaran en su número dependiendo del tipo de siega.

- Riegos: los riegos se realizarán de forma que no provoquen descalzados, erosiones o lavados de suelo.

2.13. EXPROPIACIONES

La disponibilidad del espacio físico material que las obras definidas en el presente Proyecto van a ocupar, con mayor o menor duración, exige la afección, en mayor o menor medida también, de los derechos y situaciones jurídicas de que aquellos bienes son objeto.

Se consideran de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de tres (3) metros en las carreteras convencionales, no incluidas en las redes de interés preferente, a cada lado de la vía, medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

En los planos parcelarios quedan reflejados, con la simbología correspondiente, la situación y límites de las parcelas, así como la línea de expropiación.

En el *Anejo nº 1: Expropiaciones, Servidumbres y ocupaciones temporales*, se incluyen las tablas de parcelas afectadas, en las que figura una descripción de las mismas, sus datos catastrales, así como la superficie expropiada y su valoración. Asimismo, se reflejan en este Anejo las coordenadas de los puntos que definen la poligonal de expropiaciones.

Para la realización del proyecto es necesaria la expropiación de los terrenos con carácter de ocupaciones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal y también expropiaciones temporales y servidumbres de paso para las variantes de los servicios afectados.

Las superficies que se obtienen en cada caso son las que se indican a continuación:

Naturaleza	Ocupaciones definitivas	Ocupaciones temporales	Servidumbres de paso
Cultivo / Labor	890,42	384,42	32,68
Frutales	553,60	0,00	0,00
Matorral Improductivo	535,86	659,53	0,00
Monte de frondosas Monte Maderable	8.202,42	298,14	9,06
Pradera	5.122,04	2.175,07	9,73
Pastizal, Erial	3.672,71	801,84	0,00
Zona Urbana	19,27	0,00	0,00
TOTAL	**18.996,32**	**4.318,99**	**51,47**

2.14. SERVICIOS AFECTADOS

La detección de los servicios afectados se ha llevado a cabo tanto en campo, con inspección e incluso levantamiento topográfico de elementos significativos como postes, arquetas, etc., como a través de las entidades propietarias de los mismos, para la localización de las redes, detectables o no en el campo, y para el conocimiento de sus características.

En los apartados siguientes se definen uno a uno los servicios afectados detectados, así como las variantes propuestas, agrupados en los siguientes conceptos:

- Abastecimiento.
- Saneamiento y pluviales

- Energía Eléctrica y Alumbrado.
- Telefonía.
- Gas.
- Cerramientos.
- Accesos
- Telemática.

En todos los casos se ha estudiado la compatibilidad de las variantes propuestas para un servicio determinado con otros servicios, tanto existentes como modificados, así como con la red de drenaje de la carretera.

2.15. PLAN DE OBRA

De acuerdo con la programación realizada, el Plan de Ejecución de las Obras del presente Proyecto prevé un plazo de **VEINTE** (20 meses), contados desde la firma del acta de replanteo, para su completa terminación.

2.16. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

Dada la naturaleza y extensión del proyecto es imposible la colocación de un vallado perimetral que evite el paso de personas ajenas a la obra, pero será necesario delimitar en lo posible el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación que en cada momento sea necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

En las entradas a los lugares de trabajo, así como en la zona destinada a instalaciones de Higiene, será obligatoria la existencia de carteles indicativos de “Prohibido el paso a personas ajenas a la obra” y “Uso obligatorio del casco”.

2.17. CONDICIONES DEL ENTORNO.

Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Durante la ejecución de los distintos tramos de la obra, se mantendrán en todo momento los accesos abiertos por la carretera BI-633, aunque en algún momento sea necesario el corte de un carril. Las distintas fases de obra y los desvíos de tráfico a llevar cabo están definidos en los ***Planos Nº 10.3: Señalización de Obra***.

Líneas eléctricas en tensión

Existen líneas aéreas en tensión en la zona que se verán afectadas. Se ha de prestar atención a los trabajos que se realicen en las inmediaciones de los mismos con el fin de evitar accidentes.

Conducciones enterradas

La definición de los mismos se representa en los ***Planos Nº11: Servicios Afectados***, bien sean líneas afectadas o no por las obras.

Presencia de tráfico rodado

Se ha estudiado la evolución en la carretera en la que se realizarán las obras, partiendo de los datos de los aforos realizados por la Diputación Foral de Bizkaia en la zona durante los últimos años. Haciendo un estudio para el año de puesta en servicio 2018, se han obtenido los siguientes datos, que indican la intensidad media diaria de vehículos y el porcentaje de vehículos pesados que se presenta.

Carretera y Estación	IMD (veh/día)	Pesados (%)
BI-633 (148A) Urberuaga-Plazakola	7.614	10
BI-633 (148C) Plazakola-Berriatua	6.351	8,5

Presencia de tráfico peatonal

En cuanto al tráfico peatonal, será poco significativo, y estará poco presente a lo largo de la zona de estudio.

Condiciones climáticas y ambientales.

Con respecto a las condiciones climáticas y ambientales, la zona tiene un clima atlántico, templado y lluvioso, con precipitaciones regulares a lo largo de todo el año.

2.18. CONTROL DE LA SUBCONTRATACIÓN

Mediante la aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción se pretende mejorar las condiciones de trabajo del sector y las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores del mismo.

Será de aplicación a los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, para la ejecución de los siguientes trabajos realizados en obras de construcción:

- Excavación.
- Movimiento de tierras.
- Construcción.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados.
- Acondicionamientos o instalaciones.
- Transformación.
- Rehabilitación.
- Reparación.
- Desmantelamiento.
- Derribo.
- Mantenimiento.
- Conservación y trabajos de pintura y limpieza.
- Saneamiento.

En toda obra de construcción, incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

Reglamentariamente se determinarán las condiciones del Libro de Subcontratación en cuanto a su régimen de habilitación, por la autoridad laboral autonómica competente, así como el contenido y obligaciones y derechos derivados del mismo, al tiempo que se procederá a una revisión de las distintas obligaciones documentales aplicables a las obras de construcción con objeto de lograr su unificación y simplificación.

En cuanto a las normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, a continuación se indican los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas:

- Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista deberá:
  - Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
  - Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
  - Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores e la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

- Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:
  - Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la ley 31/1995, de 18 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

- Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos exigidos por la ley 32/2006 mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

- Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al diez por ciento durante los dieciocho primeros meses de vigencia de la ley 32/2006, ni al veinte por ciento durante los meses de decimonoveno al trigésimo sexto, ni al treinta por ciento a partir del mes trigésimo séptimo, inclusive.

2.19. PLAN DE EMERGENCIA

2.19.1. OBLIGACIÓN DE PLANIFICAR LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

En una obra se contemplan como obligaciones del empresario:

- Analizar las posibles situaciones de emergencia que pueden desarrollarse en la empresa.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.
- Designar al personal, en número suficiente, encargado de poner en práctica las medidas necesarias a adoptar para controlar situaciones de emergencia.
- Comprobar y verificar periódicamente el correcto funcionamiento de las actuaciones adoptadas ante posibles emergencias tanto en su faceta técnica, como en la del personal designado para actuar específicamente.
- Formar adecuadamente a los trabajadores designados para actuar en dichas situaciones de emergencia.
- Disponer de material adecuado para poder afrontar con éxito el control de las posibles situaciones de emergencia que puedan producirse en la empresa.
- Organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa para que quede garantizada la rapidez y eficacia de actuación de los mismos ante emergencias.

El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen su actividad en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

2.19.2. PLANIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

Para planificar las medidas de emergencia a implementar en una obra, es necesario identificar qué tipo de plan de emergencia se puede llevar a cabo, analizar las posibles situaciones de emergencia y elaborar el Plan de Emergencia y evacuación propiamente dicho, es decir, contemplar las medidas y actuaciones adecuadas ante dichas situaciones, así como dotar al lugar de trabajo de los medios humanos y materiales necesarios para garantizar la aplicación del mismo y la seguridad de los trabajadores.

El plan de emergencias y evacuación de una obra debe considerarse como un documento vivo ya que la propia ejecución de una obra hace de ésta un entorno cambiante y variable en el tiempo. Por este motivo, es preciso asegurar la continua actualización del mismo para adaptarlo a las características particulares de cada momento.

La empresa debe contemplar en el plan de emergencia y evacuación los medios materiales y humanos necesarios para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Se pueden definir como situaciones de emergencia en obra los siguientes casos:

- Accidentes con consecuencias graves o fatales en los trabajadores.
- Siniestros de equipos e instalaciones.
- Fenómenos climáticos o atmosféricos que pongan en peligro inminente la integridad de los trabajadores u operaciones.
- Situaciones o condiciones que pongan en situación de riesgo grave o inminente a personas, equipos o instalaciones.
- Situaciones o condiciones que pongan en situación de riesgo grave e inminente al medio ambiente (entorno).

En general, se pueden clasificar la emergencia, de cara a las actuaciones que se deben realizar en una obra de construcción, en: siniestros (aunque no produzcan daño personal), accidentes laborales, incendios o explosiones, y fenómenos naturales, climáticos o atmosféricos que puedan poner en peligro la salud de los trabajadores.

2.19.2.1. Actuaciones generales antes situaciones de emergencias:

- Detección de la emergencia.
- Primera actuación.
- Junto a las medidas de evaluación y auxilio, se debe iniciar de inmediato las medidas de comunicación de la emergencia.
- Finalización de la emergencia
- Servicios de urgencia

2.19.2.2. Procedimiento a seguir en caso de accidente:

- El empresario debe adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas.
- En caso de accidente leve de un trabajador que requiera atención medica, realizar, si es posible, la primera cura con el material sanitario disponible en el botiquín de la obra y trasladar al accidentado, lo antes posible, al centro asistencia de la mutua de accidentes más cercano o a un centro de urgencias.
- En caso de accidente grave de un trabajador, trasladar urentemente al trabajador al hospital o al centro de urgencias más cercano.
- El empresario está obligado a notificar por escrito a la autoridad laboral los daños para la salud de los trabajadores a su servicio que se hubieran producido con motivo del desarrollo de su trabajo.
- Tipos de comunicación de accidentes:
  - Informe interno de empresa
  - Parte oficial de accidente
- La empresa debe enviar el parte de accidente a la mutua dentro de los cinco días desde que ocurrió el accidente o desde la fecha de baja médica.
- Para aquellos accidentes graves o muy graves, o para aquellos que afecten a cuatro o más trabajadores, hay un plazo máximo de veinticuatro horas para comunicarlo mediante parte oficial o por telegrama, fax… a la inspección de trabajo.
- En el caso de accidentes de trabajo que no den lugar a baja médica, estos deben comunicarse en el plazo de los primeros días del mes siguiente al que se produzca el accidente.
- Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario ha de llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.
- En dicha investigación se tiene que reconstruir “in situ” qué circunstancias se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente que posibilitaron la materialización del mismo. Ello exige recabar todos los datos sobre el tipo de accidente, tiempo, lugar, condiciones del agente material, condiciones del puesto de trabajo, formación y experiencia del accidentado, métodos de trabajo, organización… y todos aquellos datos complementarios que se juzguen de interés para describir secuencialmente cómo se desencadenó el accidente.
- Para la investigación de accidentes hay que tener presente:
  - Que sea realizada por técnicos especialistas.
  - Evitar la búsqueda de responsabilidades. Se buscan causas y no responsables.
  - Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos y no interpretaciones o juicios de valor.
  - Realizar la investigación lo más inmediatamente posible al acontecimiento.
  - Reconstruir el accidente “in situ”.
  - Recabar información tanto de las condiciones materiales de trabajo como de las organizativas y del comportamiento humano.
- El empresario debe elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Es la recopilación ordenada para su archivo de los datos proporcionados por los informes de accidente.

2.19.2.3. Procedimiento a seguir en caso de incendio:

- En función de la magnitud del siniestro y de la gravedad de sus posibles consecuencias, las emergencias se clasificar en:

  - Conato de emergencia: Accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal que se encuentra en la obra con los medios de protección de la misma.

  - Emergencia general: Accidente que, además de precisar de la actuación de todo el personal de la obra, necesita de la ayuda de medios de socorro y salvamento externos.

- En caso de incendio, la intervención de personas y medios del personal que se halle en la obra debe garantizar:

  - La alerta de las personas que se encuentran presentes en el área del siniestro, en su caso, y del resto de la obra, así como de las ayudas externas que se precisen.

  - La alerta de las personas que se encuentran presentes en el área del siniestro y, en su caso, del resto de la otra, ya sea un conato de emergencia o una emergencia general.

  - La alerta del servicio externo, en caso de necesidad o de emergencia general.

  - La evacuación parcial o total, según proceda, de todas las personas que se encuentren en la obra y que puedan estar expuestas al riesgo.

  - La intervención para el control del siniestro de las personas que posean conocimientos específicos en materia de extinción de incendios, así como de socorrismo y primeros auxilios.

2.19.2.4. Pautas de actuación a seguir por los trabajadores ante distintas emergencias:

<u>Accidente</u>:

- Proteger:

  Antes de actuar es imprescindible que el socorrista tenga la certeza de que tanto él como el accidentado están fuera de peligro. En algunas circunstancias, la causa que provocó el accidente sigue activada y se corre un altísimo riesgo de convertirse en víctima.

- Avisar:

  Siempre que sea posible, según el tipo de accidente, se dará aviso a los servicios sanitarios, bomberos, policía…

  Es muy importante que los teléfonos de emergencia estén en un lugar bien visible, al lado del teléfono y que todos los trabajadores conozcan a que teléfonos deben llamar en caso de producirse un accidente.

- Socorrer:

  Una vez activado el sistema de emergencia se procederá a socorrer al accidentado.

  Los primeros auxilios, en caso de accidente grave, deben limitarse a las medidas indispensables para que el herido pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgos a un servicio médico.

  El socorrista deberá limitarse a hacer lo indispensable y no más: no mover al accidentado sino cuando sea estrictamente necesario para su seguridad, comprobar signos vitales, no dar agua ni medicamentos, tapar al accidentado con una manta y tranquilizarlo.

<u>Incendio</u>:

- Al descubrir un incendio:

  Mantener la calma, no gritar.

  Avisar del suceso con los medios al alcance al coordinador de seguridad de la obra o a un superior.

  Solo en caso de un conato que pueda ser controlado fácilmente, puede atacarse al fuego con los medios al alcance.

- Si se ordena la evacuación de la obra:

  Desconectar la máquina con la que se esté trabajando.

  Abandonar la obra por la salida más cercana, con rapidez pero sin corres, siguiendo las instrucciones del responsable de la obra.

  Seguir las instrucciones del jefe de obra o actuar según el plan de emergencia.

  Desenchufar equipos y herramientas eléctricas.

  No correr, mantener la calma y dirigirse a la salida.

  Usar la escalera y salidas de emergencia.

  En caso de quedar aislado, acercarse a una ventana y avisar de su presencia.

  Tocar la puerta, si esta fría abrirla e ir a la salida.

  Evitar que el humo entre en la habitación o recinto colocando ropas en las ranuras.

  Para respirar aire fresco, se debe gatear para encontrar el aire cerca del suelo.

Si arden las ropas, rodar en el suelo tapándose la cara con las manos.

Al ir abandonando los recintos, cerrar las puertas y ventanas para reducir la propagación del fuego.

Dirigirse a la zona de seguridad y esperar instrucciones del jefe de intervención.

Terremoto:

- Detener las labores.
- Desenchufar equipos y herramientas eléctricas. Cortar el agua, luz o gas.
- Seguir las instrucciones del jefe de obra o actuar según el plan de emergencia.
- No correr.
- Protegerse, manteniéndose bajo meas o vigas y alejado de caída de objetos pesados.
- Abandonar andamios y pararse sobre una superficie sólida.
- No acercarse a bordes de losas, zanjas, vacios o ventanas.
- Evitar las aglomeraciones.
- No usar fósforos ni velas, solo linternas a pilas.
- Alejarse de muros y cables eléctricos.
- Bajar por las escaleras, sin correr.
- Dirigirse a la zona de seguridad.
- Esperar las instrucciones de jefe de obra y capataces.

Condiciones climáticas adversas:

- Evitar lesiones a las personas, así como daños a los equipos o maquinarias en la operación.
- En presencia de lluvia, evaluar la situación de los caminos a utilizar en el trasporte de material por parte del jefe de intervención, conjuntamente con el experto de prevención de riesgos laborales de la obra.
- En caminos arcillosos, detener inmediatamente la operación de equipos pesados montados sobre neumáticos, excepto aquellos montados sobre orugas.
- Con actividad eléctrica visible, detener totalmente todos los equipos y avisar al experto en prevención de riesgos laborales de la obra.
- Con actividad eléctrica intensa y visible en la cercanía, realizar la evacuación programada de personal y equipos.
- Cubrir todos los tableros eléctricos que se encuentren en la intemperie.
- Evacuar a todo el personal que se encuentre trabajando en andamios de fachada, plataforma o montaje de vigas.
- Paralizar faenas de soldaduras a la intemperie.
- Una vez que se mejoren las condiciones climáticas, evaluar el área de trabajo por parte del experto en prevención de riesgos laborales de la obra el jefe de intervención, y autorizar la reanudación de las faenas.
- Normalizar actividades en forma programada.

2.19.3. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario debe adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores sean informados de todas las medidas adoptadas en caso de emergencia. Asimismo, el empresario ha de consultar a los representantes de los trabajadores sobre la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.

Además, tiene que proporcionar a los trabajadores una formación adecuada, en particular mediante instrucciones precisas:

- Sobre los procedimientos a seguir en caso de emergencia y sobre el plan de emergencia.
- Relativas a las pautas de actuación a seguir para cada tipo de situación de emergencia que pudiera presentarse en la obra.

Por último, el empresario debe proporcionar la formación específica adecuada sobre el plan de emergencia, evacuación y primeros auxilios a los miembros integrantes de los equipos de emergencia.

2.20. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

La finalidad de la investigación de accidentes de trabajo es descubrir todos los factores que intervienen en la génesis de los accidentes, buscando causas y no culpables. El objetivo de la investigación debe ser neutralizar el riesgo desde su fuente u origen, evitando asumir sus consecuencias como inevitables.

Los objetivos de una investigación de accidentes son de dos tipos:

- Directos:

  Conocer los hechos sucedidos.

  Deducir las causas que los han producido.

- Preventivos:

  Eliminar las cusas para evitar casos similares.

  Aprovechar la experiencia para la prevención.

La investigación de accidentes sirve para orientar acciones preventivas. La formación para la investigación de las causas de los accidentes de trabajo promueve la cultura de prevención.

Se deben investigar los accidentes:

- Que ocasionan muerte o lesiones graves.
- Los accidentes que provocando lesiones menores, se repiten, ya que revelan situaciones o prácticas de trabajo peligrosas y que deben corregirse antes de que ocasionen un accidente más grave.
- Aquellos accidentes o sucesos peligrosos que los agentes que interviene en la prevención de la empresa o la administración consideren necesario investigar por sus características especiales.

2.20.1. CRITERIOS PARA INVESTIGAR LOS ACCIDENTES

- Investigar todos los accidentes mortales y graves. Tales accidentes deben ser investigados por distintos motivos:
  - Efecto psicológico que un accidente mortal produce en el entorno de la empresa en que acontece.
  - Consecuencias demostradas.
  - Posibles repercusiones legales.
- Investigar aquellos accidentes leves, los incidentes o incluso accidentes blancos en los que se dé alguna de las características siguientes:
  - Notable frecuencia repetitiva.
  - Riesgo potencial de originar lesiones graves.
  - Que presenten causas no bien conocidas.

Es conveniente que donde existe comité de seguridad y salud, como órgano paritario y colegiado donde se deben tomar decisiones relativas a la seguridad y la salud en el trabajo, se establezcan los criterios sobre los accidentes que se investigarán y el grado de profundidad de la investigación.

2.20.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO:

- Árbol de causas:

  Esta metodología permite determinar las causas originarias del accidente del trabajo que es preciso eliminar o controlar. Permite detectar aquellas causas de tipo organizativo que suelen estar en el origen de los problemas. Con esta metodología se parte de una situación de daño.

- Árbol de fallos y errores:

  Se trata de un método deductivo de análisis que parte de la previa selección de un suceso no deseado o evento que se pretende evitar, sea éste un accidente de gran magnitud o sea un suceso de menor importancia, para averiguar en ambos casos los orígenes de los mismos.

La diferencia fundamental entre ambas metodologías es que el árbol de causas parte de un daño y el árbol de fallos parte de un hecho no deseado, que no necesariamente debe ser un daño.

2.21. CONTROL DE ACCESOS

Según el RD 1627/97, entre las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra se encuentra la de adoptar las medidas para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando fuera necesaria la designación de coordinador. A tal fin, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o la dirección facultativa, en su caso, deberá validad y supervisar el procedimiento propuesto por el contratista para el control de acceso a la obra tanto de las personas como de los vehículos.

Cuando las obras se efectúen en centros de trabajo cuyas actividades sean distintas a las de construcción propiamente dicha, y aquellas se mantengan operativas durante la ejecución de la obra, el control de acceso deberá adecuarse con el de la empresa titular del correspondiente centro de trabajo.

Como consecuencia de lo anterior es necesario que la obra esté delimitada físicamente. Las características, en cuanto a altura, solidez, resistencia, estabilidad…, de esta delimitación serán tales que sólo pueda sobrepasarse de forma intencionada.

Los accesos a la obra, tanto para personas como para vehículos, deben centralizarse en puntos fijos que permanezcan vigilados o cerrados, de tal manera que sólo las personas y vehículos autorizados puedan acceder al interior de la obra, considerando en todo momento las vías y salidas de emergencia.

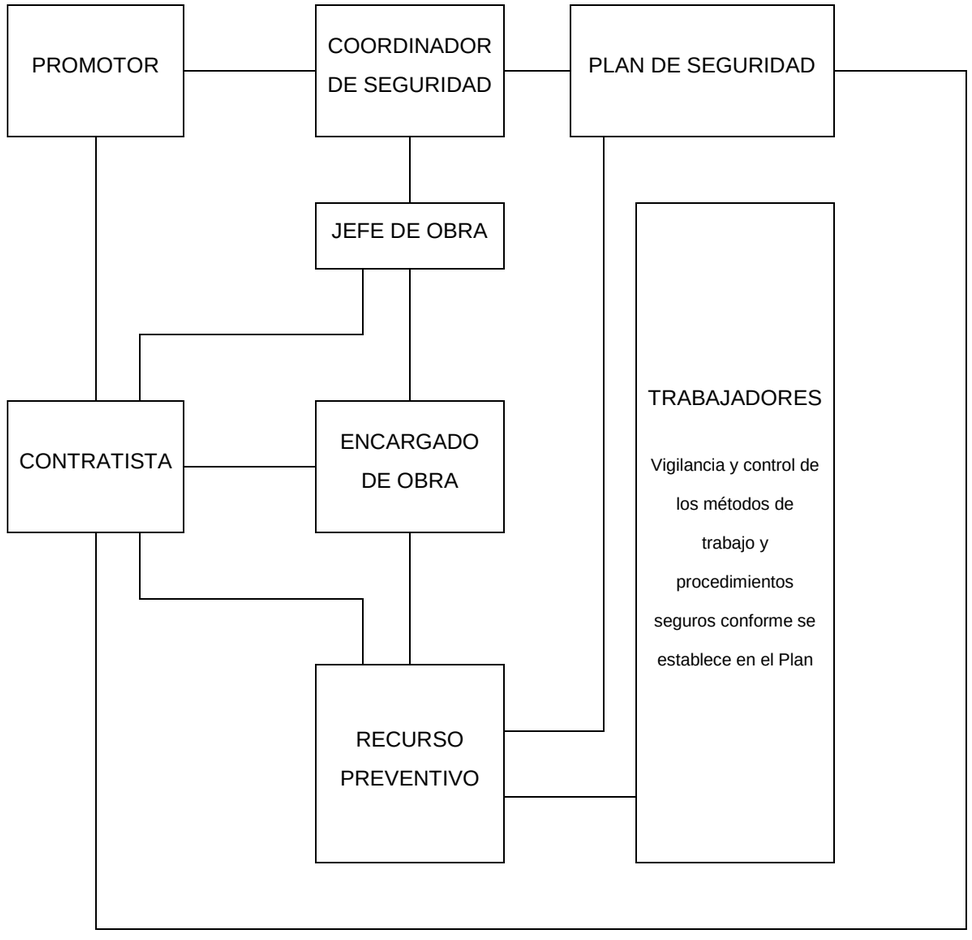
Si por circunstancias propias de una obra ésta debe permanecer abierta pudiendo acceder a ella vehículos y personas no autorizados, se adoptarán las medidas necesarias de señalización y control del acceso.

Es el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución quien debe adoptar dichas medidas o, en su caso, validad y supervisar el procedimiento propuesto por el contratista. El cumplimiento de esta obligación se debería reflejar tanto en el libro de incidencias como en una reunión al comienzo de la obra, en la cual quedase definido correctamente dicho procedimiento de acceso tanto para vehículos como para personal o, en su caso, validad el procedimiento indicado por el contratista en su plan de seguridad, si es que éste así lo ha recogido.

2.22. ORGANIGRAMA PREVENTIVO EN OBRA

Los recursos preventivos serán de gran ayuda para el cumplimiento de las funciones de los Coordinadores de Seguridad en ejecución de obra, al contar éstos con una o varias personas en la obra a las que podrán dirigirse para el correcto cumplimiento de las instrucciones impartidas y controlar la vigilancia diaria.

A continuación se representa esquemáticamente la posición que ocupa en la obra el recursos preventivo desde el punto de vista de la seguridad.



La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos del empresario, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en determinados supuestos y situaciones de especial riesgo y peligrosidad, debiendo permanecer tales recursos preventivos en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Entre los supuestos que determinan la necesidad de presencia de los recursos preventivos se incluyen aquellos en que los riesgos pueden verse agravados o modificados durante el desarrollo de los procesos o actividades, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso un control específico de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos, estos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS

- Ejecución y comprobación del replanteo con aprobación del acta correspondiente.
- Instalación de casetas para servicios higiénicos y vestuarios.
- Acometida a la red de saneamiento.
- Acometida a la red de abastecimiento de agua.
- Acometida eléctrica y caseta para acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Acometida telefónica y conexión a Internet en todas las estancias.
- Interruptores diferenciales de 300 mA. para fuerza y 30 mA. para alumbrado.
- Tomas de tierra con resistencia inferior a 200 Ohm.

3.2. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos que se ha de llevar a cabo quedan definidos en el ***Anejo Nº15: Plan de obra***. En el diagrama de barras incluido en dicho anejo se indican las diferentes operaciones a realizar en cada una de las fases, por lo que se puede identificar qué riesgo va asociado a cada uno de ellos según el apartado ***Nº 3.4: Riesgos y Medidas Preventivas en las Unidades de Obra*** incluido en este Estudio.

3.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

3.3.1. SERVICIOS TÉCNICOS

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en esta materia mediante un Técnico Prevencionista, el cual se encargará de comunicar a los trabajadores la existencia y utilización de estos servicios, así como la persona responsable de la revisión y reposición.

De conformidad con el promotor, realizará una serie de visitas periódicas a la obra para detectar las posibles desviaciones respecto al Plan de Seguridad y Salud de la obra y propondrá las medidas correctoras oportunas.

3.3.2. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes.

- Asumiendo personalmente tal actividad.
- Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- Constituyendo un servicio de prevención propio.
- Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Las empresas intervinientes en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de Seguridad y Salud en la obra.

3.3.3. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados anteriormente.

3.3.4. BOTIQUÍN

Se dispondrá en la obra de un botiquín, siguiendo las indicaciones mostradas en el apartado ***Nº3.5 Instalaciones sanitarias*** del presente estudio.

3.3.5. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente. Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

3.3.6. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud Laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

3.3.7. LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.

- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

3.3.8. TELÉFONOS Y DIRECCIONES

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

3.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA

3.4.1. TRABAJOS DE REPLANTEO Y MEDICIONES

3.4.1.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde altura
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.
- Riesgo de atropello (con presencia de tráfico)

3.4.1.2. Medidas preventivas

- El acceso del personal se realizará independientemente del de vehículos, mediante una escalera, que deberá ser de madera con barandillas o por medio de un castillete metálico.
- Se implantará la velocidad de los vehículos en el interior de la obra a 20 km/h como máximo.
- Se limitarán también las zonas de circulación de vehículos mediante banda señalizadora que los separe de las de los operarios, manteniendo la zona de circulación de vehículos en buen estado para evitar vuelcos o patinazos tanto de las máquinas como de los camiones.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como su proximidad a las máquinas en movimiento. También se prohibirá la estancia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el trabajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Durante la ejecución de los trabajos con presencia de tráfico, se señalizará adecuadamente la zona mediante señalización de obra, contando además con cinta de balizamiento, conos, luces intermitentes y señales portátiles para advertir a los usuarios de la vía de la presencia de los trabajadores en la calzada.

- Para evitar caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, descender a zanjas o pozos, situarse próximo a desniveles o por deslizamientos del terreno, será necesario conocer y reconocer el terreno antes de acceder a él, así como llevar equipo adecuado para moverse por terraplenes, zanjas o pozos, tales como calzado, escala, cuerda, arnés, linterna…

3.4.1.3. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad

3.4.2. <u>IMPLANTACIÓN Y ZONA DE ACOPIOS</u>

3.4.2.1. Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

3.4.2.2. Medidas preventivas

- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

3.4.2.3. Equipos de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Traje de agua para tiempo lluvioso.

3.4.3. INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de un recurso preventivo.

Se refiera a las operaciones necesarias para la colocación y retirada de las protecciones colectivas en la obra, tales como:

- Cinta de balizamiento y valladlo.
- Conos y señales móviles, defensas móviles.
- Señalistas.
- Señalización luminosa, semáforos móviles.
- Vehículos o remolques con señalización adosada.

3.4.3.1. Riesgos detectables

- Atropello de trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos, al salvar obstáculos o por deslizamiento del terreno.
- Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamientos del terreno.

3.4.3.2. Medidas preventivas

- No se perderá de vista la aproximación de los vehículos para hacerse visible, mientras se mantienen fuera del arcén, lo más protegidos posible. En presencia de tráfico y mientras se mancan las ubicaciones, se protegerá al trabajador con señalización luminosa.
- Se señalizará y delimitará el campo de trabajo de las máquinas y no se invadirá durante las mediciones y el marcado. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Se evitarán los trabajos junto a la maquinaria pesada de obra.
- Se debe conocer y reconocer previamente el terreno. Se buscarán los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. No se transitará por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos del terreno y se señalizará su existencia.
- No se saltará acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros. Se buscarán los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcenes. Se taparán pozos y arquetas. No se transitará por terrenos blandos en los que pueda haber deslizamientos del terreno.

3.4.3.3. Prendas de protección personal

- Botas de seguridad.
- Casco.
- Ropa de alta visibilidad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Ropa impermeable de alta visibilidad.
- Gafas de protección.
- Guantes.
- Mascarillas de protección mecánica.

3.4.4. INSTALACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo.

Se refiere a las operaciones necesarias para la colocación y retirada de la señalización fija de obra. Agrupa todos los trabajos siguientes:

- Instalación de la señales de obras necesaria.
- Tapado de la señalización existente no coherente con la de obras.
- Pintado de marcas viales de obra.
- Instalación y retirada de barreras de obra.
- Retirada de la señalización de obra -
- Destapado de la señalización existente en la calzada

3.4.4.1. Riesgos detectables

- Atropello de los trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Caída al subir o bajar de los vehículos.
- Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamientos del terreno.
- Exposición al ruido de la maquinaria
- Golpes y cortes con herramientas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca.
- Interferencia con conducciones.
- Irritación de mucosas y aparato respiratorio por contacto con cemento.
- Dermatitis o quemaduras por contacto con el hormigón.
- Contactos térmicos.
- Incendio o explosión.
- Intoxicación por manejo inadecuado de las pinturas o sus compuestos.
- Intoxicación por inhalación de los vapores.
- Intoxicación por contacto.
- Quemaduras por salpicadura o contacto.

3.4.4.2. Medidas preventivas

- Se realizarán los trabajos en el periodo de menor tránsito. Si es posible, se detendrá el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas. Se eliminará la parte de la calzada donde se realizan los trabajos, desviando y regulando el tráfico por la parte que quede libre. Mientras se colocan las señales de aviso y protección, se protegerá al trabajador con un vehículo dotado de señalización luminosa, interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador. Las señales se colocarán en el mismo orden en que vaya a encontrarlas el usuario, protegiendo así al trabajador que la va colocando. Se colocarán señales creíbles, perceptibles e imperativas para que puedan proteger los trabajos. La colocación de la señalización se hará siempre desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, protegidos por el vehículo con señalización luminosa. Al final de la obra, se colocará una señal de final de prohibición o restricción. Se dispondrá la señalización en ambos sentidos cuando la vía se de doble sentido. En condiciones meteorológicas muy adversas, se aconseja paralizar los trabajos. En cualquier caso, mientras se trabaja, nunca se perderá de vista la aproximación de los vehículos, para hacerse visibles, mientras se mantienen fuera del arcén, lo más protegidos posible.
- No se invadirá el radio de acción de la maquinaria o de cualquier otro vehículo de la obra durante los trabajos. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

- Se mantendrá siempre la señalización de advertencia y protección en perfecto estado. Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se interferirá en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Se delimitará y protegerá el radio de acción de cada máquina. No se trabajará si hay otras máquinas o vehículos en nuestro radio de acción. En el caso de coincidir varios vehículos o maquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.

- Durante la ejecución de los trabajos, si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo; si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo.

- Se subirá y bajará de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en caja. Se subirá y bajará de frente, no se saltará. Se mantendrán los peldaños limpios y se llevará calzado antideslizante.

- No se saltarán acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros. Se buscarán los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcenes. Se taparán pozos y arquetas. No se transitará por terrenos blandos en que pueda haber deslizamientos del terreno.

- Se mantendrá adecuadamente la herramienta de trabajo. Se utilizará la herramienta adecuada a cada trabajo.

- No se manipulará la máquina de hincado de postes mientras trabaja. No se situará junto a sus partes móviles.

- No se cargará con más de 25 kg o se solicitará ayuda de otras personas si el peso es mayor, si se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o si no se pueden utilizar ayudas mecánicas. Se agarrará adecuadamente la carga según forma y tamaño y se elevará flexionando las rodillas y no la espalda. Se separarán los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro y en la dirección del movimiento. No se girará el tronco ni se adoptarán posturas forzadas, girando completamente el cuerpo. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, se apoyará la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustándola si fuera necesario. Se realizarán los levantamientos de forma espaciada.

- Se limpiará la zona de trabajo para evitar proyecciones de piedras o materiales al paso de vehículos.

- Se localizarán y señalizarán las conducciones que se encuentren en el terreno donde se van a colocar las señales. En presencia de conducciones, se trabajará despacio y con medios que no rompan las tuberías o cableado.

- Se realizarán los trabajos produciendo la menor cantidad de polvo posible y, en concreto, no se tirará ni sacudirá los sacos cuando se realice la mezcla, pues se aumentaría el nivel de polvo respirable en el ambiente.

- En el caso de ser alérgico al cemento, se retirará al trabajador del puesto de trabajo o se le proporcionarán mascarillas de filtro mecánico que eviten la inhalación del polvo de cemento. Se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el cemento antes de comer, beber o fumar. No se frotarán los labios y ojos mientras se esté trabajando con el cemento. Se trabajará con la ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.

- No se tocarán las partes calientes de la máquina. No se realizarán labores de mantenimiento cuando la máquina esté en funcionamiento. Se dejará que se enfríe la máquina antes de acceder a sus partes calientes.

- No se acumularán los botes de pintura junto a materias incompatibles. No se hará llama junto a la caldera o el depósito de la pintura. No se acumularán trapos con restos de estas materias junto a los depósitos. Se retirarán los bores vacíos y se tratarán como si estuvieran llenos.

- Se pedirá siempre la ficha de seguridad de los productos a emplear y no se manejarán sustancias de las que no se conozca su composición y utilización, riesgos y medidas de protección para su empelo seguro. Se utilizarán guantes y calzado impermeables y resistentes a los productos a emplear así como gafas y ropa adecuada para evitar el contacto con la piel y los ojos. No se manejarán los productos en locales cerrados, mal ventilados o en presencia de sustancias inflamables o corrosivas, siguiendo en este sentido las indicaciones de la ficha de seguridad. Se utilizarán recipientes debidamente señalizados, incluso cuando se

hace trasvase o mezcla del producto. Si se van a mezclar varios componentes, se debe conocer antes qué riesgos tiene el producto resultante y las medidas de protección a tomar ante los posibles riesgos. Se almacenarán los productos en un lugar apropiado, según las recomendaciones de la ficha de seguridad y se evitará o minimizará en lo posible los daños en caso de fuga o derrame. Se eliminarán los envases y residuos en lugares apropiados para su recogida posterior por gestor autorizado, no dejando los residuos en cualquier lugar en que pueda afectar a otros trabajadores. No es aconsejable manejar las sustancias con viento o demasiado calor, evitando que el producto se desvíe y contamine a otros trabajadores, casas cercanas, puntos de agua… La limpieza y desobstrucción de los filtros y boquillas se hará con aire comprimido u otro método. No se soplará directamente con la boca. Se advertirá a los demás trabajadores de la utilización de una sustancia peligrosa y de los peligros que supone. Se conocerá la sintomatología producida por la intoxicación del producto empleado y las medidas de emergencia y primeros auxilios a adoptar en su caso.

- Una vez manejado el producto, lavarnos bien antes de comer, beber o fumar, y no se hará durante las operaciones de manejo del producto. Se tapará y protegerá bien las posibles heridas que se tengan para evitar la penetración del producto por vía cutánea. Se lavará la ropa utilizada después de la manipulación diaria.

- No se tocarán las partes donde se almacena la pintura ni las boquillas por donde sale. No se manipularán los depósitos ni salidas de la pintura mientras la máquina está funcionando o, a pesar de estar parada, mantiene la temperatura o presión.

- Se mantendrá siempre una distancia de seguridad cuando se va junto a la máquina, para evitar la inhalación

- El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el mismo orden en que se lo va a encontrar el usuario de la carretera.

- En presencia de tráfico y mientras se coloca la señalización, se protegerá al trabajador con un vehículo con señalización luminosa.

- Si toda la señalización no se puede repartir en un solo viaje, se irán depositando fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

- Para facilitar la colocación de los trabajadores mientas descargan la señales, llevarán chalecos de alta visibilidad.

- Todas las señales y balizas deben de quedar visibles y colocadas en el orden y a la distancia indicada en la Norma de Carreteras 8.3-IC. Las señales se colocarán en el mismo orden en el que se las vaya a encontrar el usuario.

- Se colocará siempre la señalización de un sentido y luego la del otro.

- En caso de que se mantenga la vigencia o se realicen trabajos en horario nocturno, se instalará la señalización luminosa preceptiva, y con las características indicadas en la Norma 8.3-IC.

- Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de la existente que no resulte coherente con la colocada por la incidencia de las obras.

- Para la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación y, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

- Con el fin de minimizar el riesgo de atropello, se prohibirá cruzar la calzada trasportando señales, materiales o cualquier otro elemento de balizamiento, tales como conos, carteles…

- Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retrorreflectantes. Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencia de nieblas o lluvia intensa.

- Las señales y paneles serán manipuladas conjuntamente por 2 operarios y no deberán ser lastradas con piedras o elementos que puedan salir proyectados en caso de impacto. Para ello se emplearán pies o zapatas diseñadas para este fin o sacos de arena o gravillín.

3.4.4.3. Prendas de protección personal

- Casco.

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad

- Chaleco reflectante

- Guantes de cuero o con protección anticorte en la palma de la mano
- Gafas de protección.
- Mascarillas de protección mecánica.
- Protecciones auditivas.

3.4.5. INSTALACIÓN Y RETIRADA DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Se engloban dentro de esta unidad la instalación y retirada de casetas de obra, acometidas de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telefónica e internet.

3.4.5.1. Riesgos detectables

- Atropello de trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos, al salvar obstáculos o por deslizamiento del terreno.
- Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamientos del terreno.

3.4.5.2. Medidas preventivas

- No se perderá de vista la aproximación de los vehículos para hacerse visible, mientras se mantienen fuera del arcén, lo más protegidos posible. En presencia de tráfico y mientras se mancan las ubicaciones, se protegerá al trabajador con señalización luminosa.
- Se señalizará y delimitará el campo de trabajo de las máquinas y no se invadirá durante las mediciones y el marcado. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Se evitarán los trabajos junto a la maquinaria pesada de obra.
- Se debe disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.

- Se debe conocer y reconocer previamente el terreno. Se buscarán los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. No se transitará por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos del terreno y se señalizará su existencia.

- No se saltará acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros. Se buscarán los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcenes. Se taparán pozos y arquetas. No se transitará por terrenos blandos en los que pueda haber deslizamientos del terreno.

- Para el izado de módulos de obra y casetas se deberán contemplar las medidas previstas para el izado de cargas, del presente estudio.

- Estará prohibido permanecer en el techo del módulo prefabricado durante el montaje y desmontaje.

3.4.5.3. Prendas de protección personal

- Botas de seguridad.

- Casco.

- Ropa de alta visibilidad.

- Chaleco de alta visibilidad.

- Ropa impermeable de alta visibilidad.

- Gafas de protección.

- Guantes.

- Mascarillas de protección mecánica.

3.4.6. <u>DESPEJE Y DESBROCE</u>

3.4.6.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Caídas de objetos.

- Caídas inseguras en la tala de árboles.

- Choques o golpes contra objetos.

- Desprendimiento de tierras.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.

- Ambiente pulverulento.

- Contaminación acústica.

- Contactos eléctricos directos.

- Contactos eléctricos indirectos.

- Otros.

3.4.6.2. Medidas preventivas

- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

- Durante la tala de árboles de cierto tamaño, se señalizará y balizará las zonas de caídas, despejando la zona durante el corte. Respetar siempre la distancia de seguridad en todas las operaciones que lo requieran. En el derribo de árboles esta

distancia es, como mínimo, del doble de la altura de los árboles que vayan a cortarse.

- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceites, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
  - No subir pasajeros.
  - No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
  - No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
  - No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

3.4.6.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantalla facial.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Ropa y accesorios de señalización.

3.4.7. TALADO Y RETIRADA DE ÁRBOLES

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

3.4.7.1. Riesgos detectables.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por piezas o máquinas.
- Golpes y heridas con maquinaria, material o herramientas.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Hundimientos y vuelcos de maquinaria.
- Golpes y atrapamientos por caída de árboles o arrancamiento de tocones.
- Colisiones de maquinaria.
- Atropellos por maquinaria.
- Desprendimiento de tierras en taludes.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Ruido.
- Estrés térmico.

3.4.7.2. Medidas preventivas.

- Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, peones, etc.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La zona de tala de árboles estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas al tajo. Para ello se tendrá en cuenta la zona de proyección de caída de los árboles talados.
- Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de tala, troceado, desbroce, carga y eliminación del material.
- Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.
- Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.
- El levantado del arbolado, para su carga y posterior transporte, se realizará por personal especializado.
- Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.
- Si el árbol es de poca altura (menor de 4 m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hada su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

- Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

- El personal que utilizará las motosierras estará autorizado a tal efecto e instruido convenientemente.

- No se acumulará el arbolado retirado, ni se apoyará contra vallas, muros y soportes, mientras éstos deban permanecer en pie.

- En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:

- Solicitud de permiso para podar y quemar.

- Características del material a quemar.

- Dirección del viento dominante.

- Precauciones ante el combustible a emplear.

- Afecciones a zonas colaterales.

- Se han previsto medidas de extinción.

- Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas.

- Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible.

- Los camiones no circularán con volquete levantado.

3.4.7.3. Prendas de protección personal.

- Casco de seguridad.

- Botas de seguridad.

- Guantes de uso general.

- Gafas o pantallas faciales antiproyecciones.

- Protección auditiva.

- Ropa de trabajo adecuada.

- Chaleco reflectante.

3.4.8. DEMOLICIONES

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

3.4.8.1. Riesgos detectables.

- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Electrocución motivado por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Exceso de polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Picaduras.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler.
- Cortes por manejo de materiales y herramientas manuales y eléctricas.

3.4.8.2. Medidas preventivas.

En general:

- Señalización de la zona delimitando los accesos e indicando la prohibición a personal no autorizado. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se instalarán, además, señales de: “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas” y “obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración”.
- Como norma general, previa al inicio de los trabajos de demolición, se anularán todas las instalaciones y servicios afectados y se realizarán los cortes de carreteras y desvíos de tráfico necesarios aplicando la señalización correspondiente según la instrucción 8.3-IC.
- Especial cuidado se prestará a la zona del corte de los ramales de incorporación para evitar incursiones de vehículos durante la demolición. Se procederá a colocar New Jersey de Hormigón, señalización adecuada al corte previsto así como cualquier otro tipo de señalización que impida la incursión de personal en la zona de demolición.
- A la finalización de los trabajos de demolición, no deben quedar restos que impidan el comienzo de las obras.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua, de tal manera que debe estar continuamente regándose la zona donde se produce el escombro y donde se

acumula, dado que al quedar con una elevada cantidad de humedad no producirá polvo en la carga. El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador. Cuando en la zona de trabajo se produce un exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

- El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga. El límite permisible de intensidad sonora que no daña el oído es de 75 decibelios, hay que tener en cuenta que el daño es mayor cuando hay discontinuidad y fuerte intensidad que cuando hay continuidad y menor intensidad; el oído se adapta al nivel sonoro donde se encuentra cuando éste es uniforme. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente, fundamentalmente, del uso del martillo. Los efectos que provocan en el organismo son de tipo reflejo y pasajero (zumbidos de oídos, aturdimiento, fatiga, etc.), posteriormente trastornos psíquicos, cefaleas, neuralgias, vértigos e irritabilidad, con alteraciones de conducta, también se puede producir sordera irreversible. La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores.

- Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo. La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

- En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra, ya sea propio o mediante subcontratación, que deba manejar los martillos (manuales neumáticos o acoplados a máquinas), sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Además, se prohíbe el uso de esta maquinaria al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante autorización documentada.

- Se mantendrá una distancia de seguridad con respecto a las máquinas.

- Las máquinas utilizadas deben tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.

<u>Demolición de obras de fábrica y estructuras:</u>

- La altura de trabajo debe controlar la altura del objeto a demoler.

- Siempre existirá espacio lateral y posterior para maniobras y salida en caso de huida por desprendimiento.

- Este método se empleará únicamente en elementos aislados. En el caso, de que fuera agrupado, mediante independización se separa, hasta dejarlo aislado.

- No se utilizará el brazo mecánico o pala para llevar operarios a lugares de la demolición.

- Se controlará la caída de materiales que por su forma o peso pudieran llegar más lejos de lo que permite su caída libre.

- No se demolerán partes o zonas grandes que pudieran arrastrar el resto; se controlará su caída y la estabilidad del resto de la estructura.

- La distancia de seguridad perimetral a la estructura, aumentará considerablemente respecto de las formas manuales de demolición; se considerará como mínimo la altura media de la misma.

- La máquina utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.

- Debido a su mayor alcance se extremarán las precauciones.

- Nunca estará la máquina a menos distancia de ½ de la altura de la estructura, ó 5 metros.

- No deje elementos sin demoler en planos superiores al de trabajo.

- Todos los trabajos debe hacerlos desde elementos estables.

- Siempre que se utilicen plataformas de trabajo de más de 2 m. de altura se protegerán perimetralmente.

- Si se utiliza maquinaria de pequeño formato para trabajos relacionados con la demolición deberá ser un experto en el manejo.

- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.

- Debido a la gran energía mecánica transmitida, se vigilará la rotura frágil rápida del hormigón, teniendo en cuenta el resto de la estructura y su repercusión por una descarga o distensión rápida o instantánea.

- Se vigilará la repercusión de la vibración en las edificaciones colindantes mediante testigos o sismógrafos.

<u>Con martillo neumático manual:</u>

- Está prohibido el uso del martillo neumático en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos ha originado accidentes mortales.

- Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar la zona circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida al entorno.

- Cada tajo con martillos neumáticos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. debe evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, gafas contra las proyecciones de objetos y partículas, mandil, manguitos y polainas de cuero, así como botas de seguridad.

- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada que absorberá la vibración de su cuerpo y muñequeras bien ajustadas. Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.

- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.

- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.

- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.

- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

3.4.8.3. Prendas de protección personal.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos, de color amarillo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad si hay riesgo de caída de altura y no es posible instalar una protección colectiva eficaz.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante.

3.4.9. <u>EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO</u>

Corresponde a los riesgos y prevenciones en general para todo los trabajos de excavación en general. En los apartados siguientes se describen con más detalle algunos aspectos más específicos.

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

3.4.9.1. Riesgos detectables

- Atropello por máquina o camión.
- Vuelco de máquina o camión.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas desde el borde de la excavación.
- Golpes por o entre objetos.
- Derivados de trabajos en condiciones meteorologías extremas.
- Choques contra otros vehículos.
- Derivados de ambientes pulverulentos.
- Ruido.
- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.

- Desprendimiento de tierras y/o rocas por soportar cargas próximas al borde de excavación.

- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

3.4.9.2. Medidas Preventivas

- No se permanecerá en el radio de acción de la máquinas de obra.

- Se realizará una plataforma de trabajo para conseguir una operación segura.

- Se dispondrá de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.

- Se utilizarán peldaños y asideros para subir y bajar de la máquina.

- Se balizará y protegerá mediante barandillas el borde de la excavación.

- Se subirá y bajará utilizando los asideras y peldaños de la máquina.

- Se dispondrá de información precisa en el caso en que se produzca una situación de trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

- Se mantendrá la distancia de seguridad entre la retroexcavadora y los vehículos de obra.

- Se mantendrán las vías de paso regadas para mantener la visibilidad adecuada de las máquinas.

- Se trabajará con las puertas y ventanas de la máquina cerradas. Si no fuera posible, se utilizarán cascos de protección auditiva.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

- Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de h/2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.

- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 1,00 m., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

- Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Para garantizar la estabilidad de las excavaciones, se atenderá a lo expuesto en el anejo del estudio geotécnico, En el supuesto de excavaciones o taludes no previstos en dicho anejo, o que modifiquen las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta que el contratista acredite su estabilidad mediante los correspondientes cálculos justificativos de estabilidad, que serán elaborados por un técnico competente en la materia. En caso de no poder asegurar la estabilidad mediante la ejecución de taludes estables conforme al contenido del estudio geotécnico o los cálculos que elaborara la empresa contratista, se aplicarán otros procedimientos, tales como la estabilización mediante bulonado, gunitado y malla, entibación… Cualquier solución que se adopte deberá estar calculada para

garantizar la estabilidad del talud adoptado y analizada desde el punto de vista preventivo en la planificación preventiva de la obra, identificando los procedimientos de trabajo, las técnicas de montaje y desmontaje de las protecciones o blindajes que se emplearán, determinando las medidas preventivas y mecanismos de vigilancia a aplicar…No se pondrán en práctica estas soluciones hasta que su planificación preventiva no se integre en el Plan de Seguridad.

- Es recomendable en las actividades de excavación concretar una vigilancia por parte del contratista cuando los trabajadores tengan que bajar al interior de las excavaciones, a poder ser por escrito.

- Para evitar el contacto con líneas eléctrica aéreas o enterradas se deberá disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas. Además, será necesario el uso del siguiente equipo de protección personal: casco de seguridad, botas de protección, ropa de trabajo y guantes aislantes. El mando planificará los trabajos y se encargará de supervisar y comprobar que se siguen las normas de seguridad para las diferentes situaciones en que se debe trabajar. Los equipos y herramientas serán los adecuados y estarán en buenas condiciones de uso. Se acondicionará la zona de trabajo colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura, como en los casos de utilización de camión grúa.

- Se informará al maquinista de la existencia, en las proximidades del tajo, de instalaciones o conductos eléctricos que no hayan podido ser desactivados, para que extreme las medidas de vigilancia.

- En los cruzamientos con líneas en servicio se solicitará el corte de tensión. Cuando el trabajo haya de efectuarse con tensión, se hará uso del procedimiento del procedimiento establecido para estos casos y el encargado vigilará la operación comprobando que se llevan a cabo todas las medidas contempladas en el citado procedimiento.

- En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos de tendido y, al reanudarse éstos, se descargarán a tierra los conductores. Asimismo, en serie de longitudes considerables, se pondrán a tierra.

- Como norma general se puede establecer la siguiente norma, adaptada a la realidad:

- Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

TIPO DE TERRENO PENDIENTE

Terrenos movedizos, desmoronables	1/1
Terrenos blandos pero resistentes	1/2
Terrenos muy compactos	1/3

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario.

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.

- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

- Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

- Se establecerán plataformas de paso para el tránsito de le los operarios sobre zanjas, siempre homologas y con protección si es necesario

- Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

- Para llevar a cabo excavaciones de muros de gran altura, donde debe realizarse un gran desmonte, para el acceso y posicionamiento de los equipos y maquinaria por la pistas, no se podrán superar los límites, en cuanto a pendientes, establecidos por el fabricante.

- Se realizará un control y vigilancia por parte del contratista de las pistas conformadas, tomando datos de las pendientes y anchuras mediante levantamiento topográfico para poder garantizar que las pendientes existentes cumplan con las establecidas por el fabricante.

- En caso de ser necesario, se colocarán sistemas de contención como barreras NewJersey para evitar caídas o vuelcos.

- En pistas estrechas de largo recorrido se crearán zonas de espera parada para evitar cruzarse con otro vehículo y se marcarán los itinerarios peatonales.

3.4.9.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Guantes contra las agresiones químicas.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Ropa de protección.

- Ropa de protección impermeable.

3.4.10. <u>EXCAVACIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS</u>

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

3.4.10.1. Riesgos detectables

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Golpes o proyecciones.

- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.

- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverantes.

- Lesiones por rotura de las mangueras.

- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.

- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras).

- Desprendimiento de tierras o rocas.

- Atrapamiento por maquinaria.

3.4.10.2. Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.

- Queda prohibido realizar trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento, a distancias inferiores a los 5 metros, en evitación de riesgos innecesarios.

- Queda prohibido realizar trabajos en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.

- Si por razones técnicas se debieran realizar trabajos en cotas inferiores, instalará una visera protectora de aquellos tajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.

- Se eliminarán los árboles al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.

- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.

- Se controlará periódicamente el estado de los punteros o barras taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante, para el martillo a utilizar y su correcta fijación.

- El personal a utilizar los martillos, conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

- El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.

- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverantes será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

- En especial, en presencia de conducciones (eléctricas, de agua o de gas) que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos, notificándose el hecho a la Compañía suministradora, con el fin de que procedan a cortar el suministro antes de reanudar los trabajos. Para la excavación de la totalidad de los servicios afectados se procederá a excavar con equipos manuales.

- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.

- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaría para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

3.4.10.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Gafas de montura integral.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

- Muñequeras antivibraciones.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Calzado frente a la electricidad.

- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

3.4.11. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y PREZANJAS

Se prevé la excavación en zanjas para la reposición de los servicios afectados definidos en los ***Planos Nº 12: Servicios Afectados*** y para la ejecución del drenaje tal y como se recoge en los ***Planos N º8. Drenaje***.

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

3.4.11.1. Riesgos detectables

- Atropello por máquina o camión.
- Vuelco de máquina o camión.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas desde el borde de la excavación.
- Golpes por o entre objetos.
- Derivados de trabajos en condiciones meteorologías extremas.
- Choques contra otros vehículos.
- Derivados de ambientes pulverulentos.
- Ruido.
- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por soportar cargas próximas al borde de excavación.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

3.4.11.2. Medidas Preventivas

- No se permanecerá en el radio de acción de las máquinas de obra.
- Se realizará una plataforma de trabajo para conseguir una operación segura.
- Se dispondrá de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.
- Se utilizarán peldaños y asideros para subir y bajar de la máquina.
- Se balizará y protegerá mediante barandillas el borde de la excavación.
- Se subirá y bajará utilizando los asideros y peldaños de la máquina.
- Se dispondrá de información precisa en el caso en que se produzca una situación de trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Se mantendrá la distancia de seguridad entre la retroexcavadora y los vehículos de obra.
- Se mantendrán las vías de paso regadas para mantener la visibilidad adecuada de las máquinas.
- Se trabajará con las puertas y ventanas de la máquina cerradas. Si no fuera posible, se utilizarán cascos de protección auditiva.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

- Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de h/2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.

- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 1,00 m., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

- Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Para garantizar la estabilidad de las excavaciones, se atenderá a lo expuesto en el anejo del estudio geotécnico, En el supuesto de excavaciones o taludes no previstos en dicho anejo, o que modifiquen las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta que el contratista acredite su estabilidad mediante los correspondientes cálculos justificativos de estabilidad, que serán elaborados por un técnico competente en la materia. En caso de no poder asegurar la estabilidad mediante la ejecución de taludes estables conforme al contenido del estudio geotécnico o los cálculos que elaborara la empresa contratista, se aplicarán otros procedimientos, tales como la estabilización mediante bulonado, gunitado y malla, entibación… Cualquier solución que se adopte deberá estar calculada para garantizar la estabilidad del talud adoptado y analizada desde el punto de vista preventivo en la planificación preventiva de la obra, identificando los procedimientos de trabajo, las técnicas de montaje y desmontaje de las protecciones o blindajes que se emplearán, determinando las medidas preventivas y mecanismos de vigilancia a aplicar… No se pondrán en práctica estas soluciones hasta que su planificación preventiva no se integre en el Plan de Seguridad.

- Es recomendable en las actividades de excavación concretar una vigilancia por parte del contratista cuando los trabajadores tengan que bajar al interior de las excavaciones, a poder ser por escrito.

- Para evitar el contacto con líneas eléctrica aéreas o enterradas se deberá disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas. Además, será necesario el uso del siguiente equipo de protección personal: casco de seguridad, botas de protección, ropa de trabajo y guantes aislantes. El mando planificará los trabajos y se encargará de supervisar y comprobar que se siguen las normas de seguridad para las diferentes situaciones en que se debe trabajar. Los equipos y herramientas serán los adecuados y estarán en buenas condiciones de uso. Se acondicionará la zona de trabajo colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura, como en los casos de utilización de camión grúa.

- Se informará al maquinista de la existencia, en las proximidades del tajo, de instalaciones o conductos eléctricos que no hayan podido ser desactivados, para que extreme las medidas de vigilancia.

- En los cruzamientos con líneas en servicio se solicitará el corte de tensión. Cuando el trabajo haya de efectuarse con tensión, se hará uso del procedimiento del procedimiento establecido para estos casos y el encargado vigilará la operación comprobando que se llevan a cabo todas las medidas contempladas en el citado procedimiento.

- En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos de tendido y, al reanudarse éstos, se descargarán a tierra los conductores. Asimismo, en serie de longitudes considerables, se pondrán a tierra.

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

- Se establecerán plataformas de paso para el tránsito de le los operarios sobre zanjas, siempre homologadas y con protección si es necesario

- Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

3.4.11.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Guantes contra las agresiones químicas.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Ropa de protección.

- Ropa de protección impermeable.

3.4.12. <u>RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS</u>

Esta unidad engloba todos los trabajos de rellenos, tanto pedraplenes como terraplenes de la carretera.

En el caso de las zanjas en las que se colocarán los colectores de drenaje, éstas se rellenarán con zahorra procedente de préstamos.

3.4.12.1. Riesgos detectables

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

- Atropello de personas.

- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.

- Vibraciones sobre las personas.

- Ruido ambiental.

- Otros.

3.4.12.2. Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa y estar autorizado por la empresa constructora.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.

- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de licitación de recorrido para el vertido en retroceso.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.

- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en tomo a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

- Los vehículos utilizados están dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.

- Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

3.4.12.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.4.13. EJECUCIÓN DE ESCOLLERAS

Se define como escollera de protección, la capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final al pie del talud de desmonte en suelos o en rocas blandas con el fin de protegerlos contra la erosión.

Previamente a la realización de la aportación de material (escollera) debemos conocer el tipo de terreno en el que se llevarán a cabo los trabajos.

Normalmente, se aportará material en bañeras y será colocado por una retroexcavadora (con cazo o pinza).

También es aplicable este punto a otro tipo de muros de escollera o mampostería cuyo destino final sea otro diferente que el de protección.

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo.

3.4.13.1. Riesgos detectables

-Atropellos por maquinaria.

-Accidentes de tráfico.

-Caídas al mismo o a distinto nivel.

-Aplastamientos.

-Vuelco de maquinaria.

-Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

-Caída de objetos desprendidos.

-Choques contra objetos inmóviles.

-Golpes por objetos o herramientas.

-Proyección de fragmentos o partículas.

-Atrapamiento por o entre objetos.

-Atrapamiento por vuelco de máquinas.

3.4.13.2. Medidas preventivas

- Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.
- Se prepararán los caminos de acceso de los camiones que carguen la escollera hasta su lugar de colocación.
- Se mantendrán los caminos de circulación interna para evitar los riesgos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se podrá sobrecargar los camiones para evitar que grandes bloques de escollera caigan durante el trayecto.
- Mientras la máquina se encuentre colocando la escollera estará prohibido a todo el personal desplazarse por cualquier vía de acceso de cotas inferiores que coincida en algún momento con la vertical de los trabajos, en previsión de posibles desplazamientos de las piedras que se estén colocando.
- La máquina encargada de la colocación ayudará a la descarga colocando el cazo, para evitar la rodadura de las piedras durante dicha operación, e indicando por medio de pitidos si se trabase alguna roca en el volquete que pudiera desestabilizar el mismo.
- Las maniobras de avance, descarga y colocación de la escollera, se ejecutarán a “marcha muy lenta” y señalizada por un señalista que se ubicará en un punto firme y seguro.
- El alineador, deberá cumplir las siguientes medidas preventivas:
  - Deberá llevar ropa de alta visibilidad, para poder ser visto en todo momento por el conductor de la máquina.
  - No se desplazará por el borde de la escollera cuando ésta supere los dos metros de altura.
  - No se desplazará por un nivel inferior de la vertical de los trabajos durante la colocación de alguna parte de la escollera.
  - No se mantendrá en lugares donde tenga peligro de caída de altura, si esto fuese totalmente necesario, se adoptarán las medidas de protección contra los

mismos, anclando puntos fijos en la escollera o línea de vida donde anclar el arnés de seguridad.

- No accederá a la coronación de la escollera trepando por la misma.
- Durante la colocación de las rocas se mantendrá alejado o en su defecto en un lugar no accesible para la roca en caso de desprendimiento.
- El alineador permanecerá siempre fuera del radio de acción de la máquina. Si tuviera que acercarse a calzar la roca, se asegurará que:
- El maquinista le hace la indicación para que proceda.
- La piedra está totalmente sin movimiento alguno.
- Indicará al maquinista cuando termine la operación y antes de eso éste no efectuará ningún movimiento con la piedra.
- Si se precisa de un tanteo en un calce, antes de proceder a soltar la piedra el alineador se alejará hasta el lugar seguro anteriormente citado, repitiendo el proceso en caso de ser necesario calzar de nuevo la piedra.

- Si la colocación de la escollera se realiza izándola con grúa o retro, se prohibirá que permanezcan los trabajadores bajo las cargas izadas.
- En la zona donde se realicen estos trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos.
- Para su delimitación se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que el radio de acción de las máquinas pudiera ocasionar riesgos en espacios mayores.
- Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo (con la excepción de los trabajadores que dirijan las labores de colocación de escollera, que estarán situados en puntos donde las máquinas no puedan alcanzarlos y puedan ser vistos por el maquinista).
- En evitación de aplastamientos y proyecciones se debe mantener una distancia de seguridad (de unos cinco metros) entre el operario que dirija la maniobra y el bloque que se pretende colocar.
- Los bloques de piedra se colocarán en hiladas continuas completas de una zona hacia arriba de la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.
- Las correcciones de piezas incorrectas que requieran para su enganche la presencia humana, serán realizadas protegidas con un arnés de seguridad sujeto a un punto seguro.
- Se comprobará expresamente el apoyo firme y seguro, de la maquinaria que realice la descarga y colocación de los bloques, sobre la banqueta de ataque.
- Es aconsejable prever que, en todo momento, la zona de trabajo ha de contar con la iluminación suficiente que permita que los trabajos se lleven a cabo en condiciones seguras, al menos en lo relativo a este aspecto.
- Se extremarán las precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.
- Por motivos de seguridad se desaconseja trabajar en la colocación de escollera en régimen de fuertes vientos.

3.4.13.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Trajes impermeables.
- Arnés de seguridad.

3.4.14. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

3.4.14.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre vehículos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Vibraciones.

3.4.14.2. Medidas preventivas

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, motoniveladoras..., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa y estar autorizado por la empresa constructora.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobre cargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos empleados en estas operaciones serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde de zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.
- En las labores en las que el maquinista necesite ayuda, éste será restada por otro operario. Este último irá protegido contra los ambiente pulvígenos por medio de una mascarilla para la protección de las vías respiratorias, con posibilidad de disponer inmediatamente de más en caso de que se le ensucie, y con gafas contra partículas en suspensión, que además sirvan contra impactos.
- Si los rellenos tuvieran que terminarse manualmente, los operarios, además contarán con cinturones de banda ancha de cuero que les protejan las vértebras dorsolumbares de los movimientos repetitivos o excesivamente pesados.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

3.4.14.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.15. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

El conjunto de medios y equipos empleados desde su inicio ha consistido, en líneas generales en:

– Plataforma:

- Perforadora y maquinaria auxiliar en el interior de la plataforma.

– Grúa móvil autopropulsada para elevación del conjunto (la unión de plataforma y grúa se efectúa mediante cables, cadenas, estrobos, etc.)

El personal a manipular los equipos incorporados a la plataforma no suele exceder de tres operarios.

El principal problema de la estabilización de taludes, se presenta desde el propio procedimiento, al no existir normativa que permita la elevación de personas sobre plataformas mediante el empleo de grúas autopropulsadas, salvo en casos excepcionales, después de que se haya efectuado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y tomando las medidas pertinentes para su eliminación o control.

Es de todos conocida esta situación, si bien, nadie se ha preocupado en abordar dicha problemática, limitándose en general, a realizar la labor sin mayor implicación, al no conocer la existencia en el mercado, hasta la fecha, de nuevas técnicas, maquinaria y equipos que en su conjunto se encuentren certificados.

En la actualidad las plataformas que se emplean son fabricadas por el propio usuario, según sus propias necesidades, dependiendo su diseño de la tipología de los trabajos, perforadora a emplear, criterios propios, etc. La grúa móvil autopropulsada, elementos de amarre, fijación, etc., se encuentran certificados.

El presente procedimiento va dirigido a aquellos trabajos, en estabilización de taludes, que por su singularidad, es necesario la elevación de personas sobre una plataforma, empleando una grúa móvil autopropulsada y unos sistemas de amarre, estando incluidos los siguientes:

– Proyección de morteros y/o tierra vegetal

– Perforación e introducción de bulones y anclajes

– Encofrado de dados

– Inyecciones

– Tesado

– Tendido de malla.

3.4.15.1.1. Riesgos detectables

Desde el punto de vista técnico, se indican problemas que afectan al procedimiento de trabajo, al método seguido y a las condiciones en que se lleva a efecto, centrándonos en aquellos puntos, en particular, que afectan a la Seguridad y Salud Laboral:

– Inspección o control: Dificultad para la realización de estas labores, dada la naturaleza de los trabajos y el ambiente al que se ven expuestos diariamente.

– Criterios: Que permitan discernir la idoneidad del uso de estas técnicas, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.

– Seguridad: El fallo de ciertos elementos que conforman el conjunto puede resultar crítico.

– Higiene:

- Polvo: La exposición diaria al polvo proveniente de la perforadora, a concentraciones elevadas, puede ocasionar a largo plazo serios problemas en la salud de los trabajadores.
- Ruido.
- Vibraciones.

– Ergonomía: Consecuencias que la permanencia en ciertas posturas pueda acarrear.

3.4.15.1.2. Maquinaria y medios auxiliares a considerar

Maquinaria de elevación:

– Grúa móvil autopropulsada

– Camión grúa.

Máquinas y herramientas:

– Compresor

– Gunitadora

– Perforadora

– Grupo electrógeno

– Máquina de inyección

– Batidora para mortero

– Gatos hidráulicos

– Bomba de agua.

Medios auxiliares:

– Plataforma

– Eslingas, cadenas y cables

– Ganchos

– Herramientas de mano.

3.4.15.1.3. Medidas preventivas

<u>Verificaciones iniciales</u>

Por parte del responsable de equipo y antes de iniciarse los trabajos:

– Se efectuará una revisión ocular, en obra, del estado general de la plataforma.

– Se comprobará el estado de las mangueras, conexiones entre las propias mangueras, manguera y compresor, manguera y perforadora, etc. Serán desechadas aquellas que presenten signos de deterioro.

En previsión de esfuerzos excesivos a la manguera, ésta se amarrará a la plataforma mediante abrazadera u otro medio adecuado.

En caso de iluminación insuficiente, menos de 100 lux, se reforzará la misma mediante focos.

Posicionamiento de la grúa

Llegada la grúa a obra, se efectuará una reunión preparatoria, entre el operador de grúa y responsables de obra, donde se determinará:

– Verificación de la idoneidad de la grúa, plataforma, cables, eslingas, etc., para el trabajo a realizar.

– Identificación del lugar de emplazamiento.

El terreno deberá tener consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras, evitando el apoyo de los gatos estabilizadores en arquetas o terreno no compactado y zonas de influencia de líneas aéreas de media y alta tensión.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

La Dirección de Obra o técnico en el que delegue, será el responsable de dar el visto bueno al emplazamiento, documentándolo.

Los gatos estabilizadores, se apoyarán sobre chapones de reparto, capas de traviesas de ferrocarril o tablones, teniendo en cuenta la consistencia del terreno y en el caso de madera, serán de al menos 80 mm. de espesor y 60x60 cm. de superficie o 1,5 veces la superficie de la placa de apoyo, que se interpondrán entre terreno y estabilizadores.

Como norma general, los brazos soportes de los estabilizadores deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud. Hay que tener presente:

– Que algunas grúas móviles autopropulsadas, cuentan con la posibilidad de trabajar con los brazos soportes en posición de extensión máxima, extensión intermedia e incluso en posición completamente retraída.

– Que esta alternancia debe estar contemplada expresamente en el Manual de utilización de la máquina, ya que en este caso en dicho Manual, se dan las diferentes tablas de cargas relativas al rango de usos.

Para cualquier posición de los brazos, se mantendrá la correcta horizontalidad de la máquina, dándose a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

Se acotará y señalizará el entorno de la grúa, en caso de tránsito de vehículos o maquinaria por sus inmediaciones.

Verificación de la idoneidad de la plataforma

La perforadora llegará a obra, montada desde el taller.

La perforadora estará perfectamente anclada a la plataforma. El responsable de equipo, comprobará en obra, el estado del bulón de sujeción de la perforadora con la plataforma.

Estrobado de plataforma

El responsable de equipo, verificará visualmente:

– Estado de los estrobos (diariamente).

– Marcado CE y revisiones periódicas certificadas de todos los medios auxiliares de elevación, cadenas, cables y estrobos. La documentación que acredite lo anteriormente expuesto, estará a disposición en obra.

El responsable de equipo, estará debidamente formado, y dispondrá de una hoja de estrobado, en la que se marquen gráficamente las tareas más habituales.

Para el estrobado se deberá incidir en los apartados siguientes:

– El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables, empleándose cuatro eslingas de amarre independientes.

– El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

– Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.

En la determinación de la carga de trabajo de una eslinga, se tendrá presente que, cuando los ramales no trabajan en posición vertical, el esfuerzo que realiza cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman los mismos. Para su cálculo se deberá multiplicar la carga que porta cada ramal por el coeficiente que corresponde al ángulo.

Principio de la operación

El responsable de equipo y el operador de grúa, llevarán a efecto las operaciones que a continuación se señalan:

– Comprobación del estado del gancho, cables, eslingas, estrobos, etc., si disponen de Marcado CE, así como de la preceptiva identificación de carga máxima, que no podrá ser superada por el peso del conjunto.

– Se conocerá el peso máximo de la carga a elevar, en su conjunto.

– Conocido el peso de la carga, el operador de grúa verificará en las tablas de trabajo propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos. De no ser así, deberá modificar alguno de dichos parámetros.

– Se deberá aplicar el 50% de reducción de cargas para la elevación de personas.

– Se procederá a tensar los cables una vez enganchada la plataforma.

– Se iniciará el izado de la plataforma lentamente, observando que adquiere su posición de equilibrio, a la vez que se comprueba la estabilidad del conjunto (sin operarios sobre la misma).

– Asegúrese que los cables no patinan y que los ramales están tensados por igual.

Posibles incidencias:

– Si la plataforma está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la plataforma presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

– Comprobar la inexistencia de obstáculos en la trayectoria a seguir por la plataforma.

– No se deberán sujetar los cables en el momento de ponerlos en tensión (con el fin de evitar que las manos queden atrapadas entre la carga y los cables).

Izado

Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Reténgase por medio de cables o cuerdas.

Comunicación operador de grúa-plataforma

Con anterioridad al inicio de los trabajos, se efectuará una reunión preparatoria entre el operador de grúa y responsable de equipo, donde se determinará el método de trabajo, identificación de emplazamientos, así como el sistema de comunicación.

El sistema de comunicación se realizará mediante un jefe de maniobra con código previamente establecido o mediante walki-talkies, suspendiendo la maniobra en caso de pérdida de la comunicación, evitándose la comunicación a viva voz.

Maniobra y ejecución del trabajo en plataforma suspendida

Generalidades

Los operarios, nada más subirse a la plataforma, amarrarán el arnés de seguridad a la plataforma, en los puntos habilitados a tal fin.

El operador de grúa no abandonará nunca el puesto de trabajo.

La grúa permanecerá fija en su emplazamiento.

Activación de todos los frenos y blocajes de la grúa.

La elevación y descenso de la plataforma no superará los 0,5 m/seg (a desplazamiento).

Se mantendrá comunicación entre plataforma y grúa.

Como norma, la distancia mínima a líneas de alta tensión será de 6 mts., en ambas direcciones.

Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 25 km/h.

Desplazamiento en vacío

Hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

Desplazamiento

Empleo de vientos para dirigir la plataforma.

Se prohíbe la permanencia de operarios bajo la carga suspendida.

Debe realizarse el desplazamiento cuando la plataforma se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

No se desplazará simultáneamente grúa y plataforma si existen operarios sobre la misma.

Cuando el viento supere los 25 km/h., el operador de grúa interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

Después de las maniobras

Volver a colocar las eslingas en sus soportes; no se dejarán en el gancho de la grúa.

Otras consideraciones

Acopios en plataforma: Se inmovilizarán dentro de la plataforma convenientemente, todos los materiales y herramientas, susceptibles de caída a distinto nivel. Se dispondrá en la misma, de un contenedor para acopio de pequeño material.

Acceso a plataforma: Los operarios accederán a la plataforma con todos los equipos de protección individual necesarios para una ejecución segura de los trabajos a realizar.

Como norma general, el amarre del arnés de seguridad se efectuará al elemento preparado en la propia plataforma.

Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas

Como norma general, la distancia mínima a líneas eléctricas aéreas será de 6 m., en ambas direcciones.

Una vez detectada la presencia y posible afección de una línea eléctrica aérea, se procederá según lo siguiente:

– Realizar consulta a la compañía propietaria de la línea sobre la tensión y altura.

– Comprobar "in situ", mediante topografía, la altura del cable en su punto más desfavorable (flecha), así como las posibles afecciones a la misma durante la ejecución, teniendo en cuenta los posibles desplazamientos, longitud de pluma a desplegar, etc.

A la vista de los apartados anteriores y ante la altura máxima necesaria exigida para el trabajo, se conocerá la distancia entre la grúa autopropulsada, la plataforma y la línea, pudiendo ser:

Proximidad inmediata: Cuando en el trabajo a realizar, la grúa o la plataforma deban invadir la zona de prohibición de la línea.

Proximidad media: Cuando en el trabajo a realizar, la grúa o la plataforma estén a tal distancia de la línea que no deban invadir forzosamente la zona de prohibición, pero que ello pudiera ocurrir fácilmente, por una simple maniobra del elemento de altura.

Proximidad remota: Cuando en el trabajo a realizar, la grúa o la plataforma estén lejos de la línea, no pudiendo producirse en esas condiciones una invasión de su zona de prohibición,

pero que ello pudiera ocurrir en los desplazamientos por el terreno, al no existir obstáculos físicos que limiten su movimiento.

En base a lo anteriormente expuesto, se deberán establecer una serie de medidas, que deberán consensuarse con la compañía propietaria.

Proyección de hormigón

Introducción

El hormigón proyectado se ha convertido en una solución de extraordinaria importancia en el campo del sostenimiento de taludes y obras subterráneas.

Hoy en día su aplicación está ampliamente generalizada en casi todos los proyectos como sistema de sostenimiento.

Procedimiento de trabajo genérico

Comprobar el sistema de comunicación, operador de grúa-plataforma.

Ubicar el material necesario dentro de la plataforma, previa revisión del mismo. En este caso mangueras, herramientas manuales, codo o cuerda para sujetar la manguera principal.

Se revisará la gunitadora para asegurar el funcionamiento correcto y seguro, por el responsable de equipo de la proyección.

En la base de la plataforma se colocarán el mínimo numero de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.

Los operarios, en el momento en el que se encuentren en la plataforma amarrarán su arnés de seguridad a los puntos habilitados a tal fin. Una vez arriba y cuando se inicie la proyección se utilizarán los equipos de protección individual pertinentes.

El operario deberá agarrar firmemente el cañón proyector, para contrarrestar las posibles sacudidas provocadas por posibles atascos. La manguera se deberá sujetar a la altura del centro de gravedad del cuerpo, para evitar así sobreesfuerzos. Cuando se realicen giros se hará con todo el cuerpo no solo desde la cintura.

En caso de avería o atranque de la gunitadora, se avisará en primer lugar al operador de grúa y de la gunita, y este último, desconectará el equipo. A continuación se verá el alcance, y si es necesario para proceder, se bajara la plataforma hasta el suelo para solucionarlo. En ningún caso se introducirá ningún objeto o parte del cuerpo sin desconectar el equipo. Para los arreglos se utilizarán las protecciones descritas por el fabricante.

Terminado el trabajo, se bajará la plataforma y se procederá a la retirada del equipo empleado, comprobando que el material no ha sufrido daños. Con posterioridad se iniciará el mantenimiento y la limpieza de los equipos utilizados.

Se prohíbe el sentarse en la barandilla de la plataforma.

Si el trabajo lo requiere, se emplearán vientos desde tierra como apoyo a la grúa móvil autopropulsada y dirigir la operación. Durante la ejecución de estos trabajos, no se trabajará a distintos niveles, no permaneciendo operarios en la proyección en planta de la plataforma ni en el entorno.

Instalación de anclajes: perforación, colocación, inyección y tesado

Introducción

El tratamiento de taludes y más concretamente su protección se ha convertido en una técnica constructiva normalizada en los últimos años. Cuando en el diseño y ejecución de las excavaciones no es posible garantizar la estabilidad de un talud, es decir, se producen desprendimientos, es necesario emplear métodos de protección. Uno de los más empleados es la instalación de anclajes para sostenimiento de rocas de gran tamaño o de terrenos inestables en combinación con la gunita.

Procedimiento de trabajo genérico

Posicionar adecuadamente y de forma segura, los medios necesarios para la ejecución.

Comprobar el sistema de comunicación, operador de grúa-plataforma.

Nada más subirse a la plataforma, los operarios deberán amarrar el arnés de seguridad a los puntos habilitados a tal fin.

Ubicación: El acercamiento a la zona de actuación, se efectuará mediante maniobras suaves, por parte del operador de grúa, empleándose los apoyos de la propia plataforma para realizar el apoyo sobre el talud. Siendo necesaria e inevitable la salida del propio operario al frente del talud para la ubicación de la plataforma, se empleará el arnés de seguridad enganchado al elemento preparado en la propia plataforma.

Existiendo riesgo de atrapamientos y golpes en los cambios de varillaje e introducción de bulones, el maquinista realizará movimientos suaves y progresivos, reiniciando la operación de perforación una vez que el ayudante le haya avisado del final de la operación de roscado.

Existiendo riesgo de proyecciones de material perforado, será obligatorio el empleo de gafas o pantallas de protección.

La manipulación de materiales se realizará con guantes.

Se manipularán los bulones y anclajes entre varios operarios, procurándose acopiarlos lo más cercano a la zona de actuación.

Durante la operación de soltar los flejes de los anclajes, no permanecerán operarios en la zona de influencia de la bobina, así como durante el desenroscado de los tramos finales, en previsión de golpes e impactos, colocándose el operario que realiza el corte, en el interior de la bobina.

Si el trabajo lo requiere, se emplearán vientos desde tierra como apoyo a la grúa móvil autopropulsada y dirigir la operación.

Durante la ejecución de estos trabajos, no se realizarán trabajos a distintos niveles, no permaneciendo operarios en la proyección en planta de la plataforma ni en el entorno.

Polvo: Teniendo en cuenta que en estos trabajos se genera una gran cantidad de polvo, y que a largo plazo, y dependiendo de la composición de roca perforada, puede generar serios problemas a la salud de los trabajadores, se procederá según lo siguiente:

– Se realizarán mediciones higiénicas periódicas del contaminante generado durante el proceso.

– Se deberán llevar a cabo reconocimientos médicos periódicos para los trabajadores expuestos.

– Se evitará la formación de polvo en su origen, empleándose siempre que sea posible, métodos húmedos.

– Caso de no ser posible el cumplimiento del apartado anterior se colocarán captadores de polvo o se dotará a los trabajadores del preceptivo equipo de protección individual adecuado al tipo de contaminante.

– Se extremarán las precauciones en los casos que se genere polvo de sílice u otro contaminante que sea dañino para la salud de los trabajadores, siendo obligatorio el empleo del equipo de protección individual.

Labores complementarias: encofrados, saneos, desbrozas, tendido de malla, etc.

Introducción

Muchas veces se requieren labores complementarias a los trabajos expuestos, que por el hecho de realizarse a grandes alturas, los medios auxiliares también se convierten en imprescindibles.

Procedimiento de trabajo genérico

Ubicar adecuadamente y de forma segura, los medios necesarios para la ejecución.

Comprobar el sistema de comunicación operador de grúa-plataforma.

Nada más subirse a la plataforma deberá amarrar el arnés de seguridad a los puntos habilitados a tal fin.

Si el trabajo lo requiere, se emplearán vientos desde tierra como apoyo a la grúa y dirigir la operación.

Durante la ejecución de estos trabajos, no se realizarán trabajos a distintos niveles, no permaneciendo operarios en la proyección en planta de la plataforma ni en el entorno.

3.4.15.1.4. Prendas de protección personal

Todo elemento de protección personal se ajustará a la reglamentación vigente. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá inmediatamente.

Dependiendo del puesto ocupado, los EPI's serán los siguientes :

– Gunitador en plataforma: Arnés anticaída, casco, guantes, gafas y mascarilla adecuada, además de la ropa de trabajo o de agua si fuese necesario.

– Operador gunitadora: Casco, guantes, gafas y mascarilla adecuada, además de la ropa detrabajo o de agua si fuese necesario.

– Auxiliar plataforma: Casco, guantes y mascarilla adecuada, además de la ropa de trabajo o de agua si fuese necesario.

3.4.16. <u>MICROPILOTAJE</u>

3.4.16.1.1. Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome derrumbamiento.
- Choques o golpes contra objetos.
- Caída de objetos.
- Hundimientos.
- Vuelco de vehículo.
- Puesta en marcha fortuita de vehículos.
- Atrapamientos.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Aplastamientos.
- Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- Contactos térmicos.
- Ambiente pulvígeno.
- Exposición al ruido.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo y exposición a vibraciones.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Cuerpos extraños en ojos.

- Dermatosis por contacto.

- Inundaciones.

- Incendios.

3.4.16.1.2. Medidas preventivas

- Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve o en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km. /hora.

- Los operadores de la maquinaria empleada, deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

- En la preparación del plan de obra, el comienzo de la consolidación de terrenos, sólo se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su emplazamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante la evolución y avance de las máquinas y equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

- Las instalaciones interiores de suministros afectadas por los trabajos, quedarán anuladas y desconectadas.

- Antes de proceder a la hinca de los micropilotes o bulonado, deberán ser eliminados o modificados todos los servicios enterrados, tales como canalizaciones, raíces, restos de cimentaciones antiguas, etc. que afecten el área de trabajo, no sólo los que interfieran directamente, sino también aquellos que por su proximidad puedan afectar a la estabilidad del terreno durante el proceso de ejecución del micropilotaje.

- •La descarga de los fustes se realizará suspendiéndolos de dos puntos distantes, mediante balancín indeformable que penderá del gancho de la grúa.

- •Se efectuarán apuntalamientos cuando las edificaciones medianeras, debido a su estado, puedan verse afectadas por las trepidaciones de la hinca. Se ejecutarán recalces cuando sea imposible cumplir con las exigencias en cuanto a cota de la plataforma de trabajo, o cuando el comportamiento de la cimentación contigua lo exija.

- •Si la altura de la excavación exige varios niveles de apoyos, debe hacerse el vaciado del recinto por fases o tongadas, y realizar y tensar cada nivel o fila de anclajes, antes de continuar con un nuevo escalón de descenso.

- •En los micropilotes hincados, se rechazarán aquellos que estén muy torcidos y la guía se usará permanentemente durante la hinca.

- Los aplomos, estado de los cables engranajes y chavetas de la resbaladera de la perforadora rotativa, deben ser los idóneos y estarán permanentemente controlados por el Responsable Técnico de los trabajos.

- Se establecerá un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

- La zona de movimiento de la resbaladera, para su posicionado, debe ser amplia y libre de obstáculos.

- Se tomarán precauciones especiales respecto a la inyección cuando se prevea que esta va a incidir en una zona de gran rechazo.

- Se trazará un círculo de seguridad que delimite la zona de posible caída del martillo.

- Se instalará una polea autoenrrollable y de bloqueo en carga brusca, para facilitar y asegurar las operaciones que precisen la subida de un operario por la resbaladera.

- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

- Las piezas se moverán y colocarán por personal especializado altamente preparado para su manejo con la mínima mano de obra auxiliar.

- Debe establecerse una vigilancia sobre la acción del agua o desecación, o en su caso de la nieve, sobre la influencia en su estabilidad de la maquinaria pesada o vibratoria que haya en sus inmediaciones y de las cargas estáticas que puedan haberse colocado en sus bordes.

- Nadie podrá permanecer debajo del pilote de hinca durante la maniobra de movimiento del mismo

3.4.16.1.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad con barboquejo.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor contra riesgos mecánicos.
- Guantes anticorte y antiabrasión de punto impregnado en látex rugoso.
- Guantes de neopreno con flocado interior.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protectores auditivos.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Gafas panorámicas estancas con tratamiento antiempañante.
- Gafas de montura universal contra impactos.
- Botas de seguridad con piso antideslizante.
- Botas de agua con puntera metálica.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico.
- Sistema anticaídas.

3.4.17. <u>HINCA DE CARRILES</u>

Esta unidad incluye el cosido del terreno con carriles de desecho con el objeto tanto de mejorar la resistencia al corte del mismo para la contención de los rellenos provisionales para la ejecución del desmonte, como para la ejecución de los muros anexos a los mismos.

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo.

3.4.17.1.1. Riesgos detectables

- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Desplazamiento o caída incontrolada de piezas o elementos.
- Cortes y golpes con herramientas.
- Atrapamiento de extremidades.
- Colisiones, vuelcos.
- Aplastamiento entre piezas y elementos rígidos.

3.4.17.1.2. Medidas preventivas

- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones, con tráfico de vehículos.
- Los camiones grúa sólo se emplearán para labores de carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para montar o desplazar cargas en el espacio, si el manual de su fabricante autoriza ese uso.
- Además en caso de uso de camión grúa, será necesaria la presencia de un jefe de maniobras nombrado por escrito.

- Cuando el gruísta no tenga correcta visibilidad en las maniobras, será auxiliado por un señalista que guié la maniobra.

- Durante la carga y descarga de materiales del camión grúa, nadie permanecerá en la cabina del camión, ni debajo de las cargas suspendidas.

- Durante los trabajos de hincado se prohíbe la permanencia de personas a menos de 5 m. del radio de acción de la máquina y carga, o los que sean necesarios.

- Se revisará la máquina antes del inicio de cada tramo de trabajo, el estado del cableado de sustentación y maniobra.

- El útil para la ejecución de la hinca de carriles deberá poseer marcado CE.

- Se estabilizará en inmovilizará los vehículos antes de la basculación o el izado de cargas. Se asentarán las ruedas sobre un terreno firme, en caso contrario, se asegurará con tablones o chapas mecánicas. Se mantendrá una distancia mínima de 2 m con las zanjas o taludes y se asegurará la estabilidad del terreno previamente. Se colocarán topes cuando se bascule junto a taludes o zanjas. No se sobrepasarán los límites de carga máxima y se colocará la carga según sus características, y peso para facilitar su deslizamiento y descarga. Se basculará con el camión parado, nunca se realizará esta maniobra en marcha. Se llevará cinturón de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco.

- Antes de izar la carga, se comprobará que está perfectamente estrobada, los estrobos son los adecuados y su estado es correcto. El izado y desprendimiento de la carga se hará despacio y nunca se situará ningún operario en la vertical de la carga ni en su proximidad.

3.4.17.1.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Ropa de alta visibilidad.

- Calzado de seguridad.

- Muñequeras antivibraciones.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

- El personal que trabaje en manipulación e izado de elementos hará uso de guantes contra las agresiones mecánicas y botas con puntera reforzada.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

3.4.18. ESTRUCTURAS

Esta unidad engloba todos los trabajos necesarios para la realización de las estructuras.

3.4.18.1. Emparrillado y hormigonado

El principal trabajo a englobar dentro de esta unidad de obra es la ejecución del muro de hormigón.

3.4.18.1.1. Riesgos detectables

Se analizarán todos los riesgos que aparezcan en esta fase de la obra.

Los riesgos que durante el emparrillado y hormigonado del muro, dados o durmientes pueden aparecer son entre otros:

- Golpes y contusiones en las manos durante la colocación de la ferralla.
- Caída de altura por aberturas exteriores.
- Golpes con el cubilote durante la fase de hormigonado.
- Golpes con la manguera de hormigonado durante la fase de extendido de hormigón.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas.
- Caída de objetos sobre trabajadores desde el tablero.
- Atropellos.

3.4.18.1.2. Medidas preventivas

- Todos los operarios encargados de la colocación de la ferralla estarán dotados de guantes de cuero y herramientas manuales en buen estado.
- Durante la fase de hormigonado con el cubilote, el gruista tendrá plena visibilidad del lugar de vertido.
- Se limitará el uso de escaleras de mano para trabajos en altura y siempre que no pueda utilizarse plataformas elevadoras, andamios certificados…

3.4.18.2. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Equipos de protección frente a las caídas de altura.
- Arneses de seguridad.
- Ropa de protección
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.19. EXTENDIDO DE ZAHORRAS Y SUELO SELECCIONADO

Corresponden a la ejecución de las capas de suelo seleccionado y zahorra artificial extendidas en viales.

3.4.19.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.
- Colisiones.
- Inhalación de polvo.
- Contactos eléctricos.

3.4.19.2. Medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto.
- Se prohibirá la circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.
- Se ordenará el tráfico interno de la obra.
- Se utilizarán señales claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones, y por lo tanto, la ordenación de la circulación se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la descarga de materiales de los camiones, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina.

3.4.19.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.20. FRESADO DE LAS CAPAS DE AGLOMERADO

Corresponde a la retirada de la capa superficial de mezcla bituminosa en el tramo de proyecto.

3.4.20.1. Riesgos detectables.

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Lesiones en la piel.

3.4.20.2. Medidas preventivas.

- Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos.
- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado de firme se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal de demolición de firme irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.-

3.4.20.3. Prendas de protección personal.

- Será obligatorio el uso de casco y guantes adecuados, disponiendo también de protecciones a la ropa y a los ojos si los materiales a emplear son abrasivos o salpican.
- Se utilizarán botas con suela anticalórica.
- Mascarillas autofiltrantes.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.21. EXTENSIÓN DE FIRMES Y AGLOMERADOS

Corresponden a la ejecución de las capas de mezclas bituminosas, tanto la base, intermedia y rodadura.

3.4.21.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de los vehículos.
- Caída de materiales.
- Golpes con materiales.
- Ruido.
- Golpes y cortes con herramientas y maquinaria portátil durante la colocación de guías, testigos, estacas, varillas y pequeños encofrados.
- Proyección de fragmentos y fluidos.
- Sobreesfuerzos al acarrear materiales, herramientas o maquinaria portátil.
- Atropellos.
- Golpes y atrapamientos con la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Golpes y aplastamientos con partes móviles.
- Quemaduras.
-- Irritación de mucosas, afecciones cutáneas y reacciones alérgicas por contacto con las mezclas.
- Inhalación de gases, humos y nieblas.
- Vibraciones.
- Incendio.
- Vuelco del compactador.
- Intoxicación.
- Lesiones en la piel**.**
- Salpicaduras en ojos.

3.4.21.2. Medidas preventivas

- El riesgo de caídas al mismo nivel requiere el conocimiento y reconocimiento previo del terreno y la señalización y protección de los lugares de peligro. Se buscarán los accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. No se transitará por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y se señalizará su localización y el peligro existente. Se protegerán los posibles corrimientos en zonas blandas con entibados, redes u otros medios de contención. Se mantendrán lo más limpias posible las superficies de trabajo.
- Se señalizarán los lugares con desnivel y se protegerán perimetralmente mediante barandillas, vallado o protección equivalente, para evitar las caídas a distinto nivel. Se colocarán rampas o escaleras para el acceso a zonas con desnivel. Se taparán pozos y arquetas.
- Ante el riesgo de caída de los vehículos, se subirá y bajará de frente a la maquinaria por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros. Sólo se subirá al rodillo cuando esté parado. Se sujetará o protegerá con barandillas las partes altas de la maquina donde haya que acceder para realizar operaciones habitualmente. Se mantendrá la máquina limpia de restos de aceites, lubricantes… y se llevará calzado antideslizante. No se transportará personas en la máquina si no hay un lugar destinado para ello.
- Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, prestando especial atención a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión. La descarga será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva. Las bombonas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento Durante la

maniobra de descarga no hará trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.

- No se transitará por zonas con peligro de desprendimiento o corrimientos de terreno y no se trabajará en niveles inferiores cuando se estén realizando trabajos en puentes, túneles…

- Se evitarán los trabajos junto a la maquinaria por exposición al ruido. Se harán mediciones de ruido en la máquina y en el entorno, debido fundamentalmente al encuentro de varias máquinas juntas.

- Para la colocación de guías, testigos, estacas, varillas y pequeños encofrados se utilizará la herramienta adecuada a las tareas a realizar, manteniéndola en buen estado y utilizándola correctamente. En caso de emplear herramientas de corte de materiales, como mesas de corte, cortadoras de pavimento o radiales, se mantendrán colocadas todas las protecciones.

- Se mantendrán las superficies de trabajo lo más limpias posibles de restos de áridos.

- Durante el extendido de la mezcla, se eliminarán energías residuales antes de operar los circuitos hidráulicos, de refrigeración, eléctricos, de aire… Se revisará diariamente el estado de los conductos de estos circuitos y se cambiará los que presenten anomalías. Durante la maniobra de descarga no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.

- Un trabajador no cargará con más de 25 kg o solicitará ayuda de otras personas si el peso es mayor, si se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o si no se pueden utilizar ayudas mecánicas normalizadas. Se agarrará adecuadamente la carga según forma y tamaño y elevarla flexionando las rodillas y no la espalda. Se separarán los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. No se girará sólo el tronco ni se adoptarán posturas forzadas, se girará completamente el cuerpo. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, se apoyará la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustándola si fuera necesario. Se realizarán los levantamientos de forma espaciada.

- Se colocará señalización vial y de seguridad para garantizar recorridos diferentes y seguros, tanto a los trabajadores como a los vehículos y maquinaria. Se señalizará y protegerá el radio de acción de la maquinaria. Se colocarán dispositivos luminosos y acústicos a los vehículos y maquinaria de forma que adviertan de su presencia y movimientos. Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad cuando nos desplazamos con vehículo por la obra. Se anunciarán las maniobras con antelación y se respetará la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria.

- Antes de iniciar las maniobras de aproximación, se asegurará de que no hay nadie junto a la extendedora que pueda ser atropellado al iniciar la marcha o sufrir atrapamiento o aplastamiento con las partes móviles de la máquina u otros equipos. Se coordinarán las maniobras de los equipos: camión alimentador, otras extendedoras y compactadores, mediante la ayuda de un operario que controle todas las maniobras de los mismos y conozca su trabajo. No se iniciará la aproximación mientras haya trabajadores entre el camión y la extendedora.

- Se anunciará con antelación de la presencia de la extendedora, así como la puesta en marcha y los movimientos, mediante dispositivos luminosos y acústicos, de forma que trabajadores y vehículos puedan retirarse con seguridad. Las maniobras de aproximación a la extendedora serán dirigidas por un señalista conocedor del trabajo. Se respetará la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria. Si se invade el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, se detendrán las operaciones o se coordinarán los movimientos mediante un señalista.

- Si hay trabajadores cercanos, el operario de la máquina verá a estos o se hará ayudar por las indicaciones de una sola persona que domine todas las maniobras y los equipos en funcionamiento en ese momento. Cuando se trabaje con dos extendedoras a la vez, se planificará el trabajo y todas las maniobras para que no supongan un peligro para los trabajadores. El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos. Se asegurará que no hay nadie cerca cuando se accionen las partes móviles de la máquina, tales como compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento… con el fin de evitar aplastamientos o atrapamientos.

- Se harán las operaciones de mantenimiento con la máquina parada y en frio siempre que sea posible. No se tocarán las partes calientes de la máquina ni la mezcla bituminosa. Las operaciones que deban realizarse en zonas calientes y en movimiento, no se realizarán si no se dominan y conocen los riesgos, tomando previamente todas las medidas de protección necesarias y utilizando los equipos de protección específicos para evitar contactos térmicos.

- Se mantendrá el mínimo contacto posible con las mezclas bituminosas.

- Hay que conocer el tipo de aglomerado utilizado en cada caso, sus componentes y propiedades, temperatura de aplicación, toxicidad… Se harán mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, se proporcionará la protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario. No se aspiraran los vapores que se desprenden y se fumará en presencia de ellos. Se trabajará lo más lejos posible de la extendedora. Se hará una vigilancia de la salud periódica y especifica a los operadores de maquinaria y trabajadores del asfalto.

- La máquina tendrá un asiento con suspensión que absorba las vibraciones propias del trabajo de la máquina, yendo bien sujeto el operario al asiento.

- Se tendrá la máquina limpia y se eliminarán restos de materiales bituminosos, lubricantes, trapos o grasas. Para ello, una vez finalizada la jornada, se retirará la máquina a un lugar apartado y se accionarán los mandos de alimentación y distribución de material, así como los de cierre de compuertas de la tolva, para que salgan todos los residuos de material. Se pulverizarán dichas partes con la boquilla limpiadora y el líquido aconsejado por el fabricante, retirando los residuos y productos resultantes a un lugar en el que no contaminen el medio ambiente. No se fumará ni hará llama junto al depósito de combustible, las bombonas de propano o butano ni las baterías. Se llevará extintor a mano, en perfecto uso y sabiéndolo utilizar.

- Se examinará el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran causar hundimientos o vuelco. Se dotará al equipo de cabina ROPS para evitar aplastamiento en caso de vuelco. Se llevará el cinturón de seguridad siempre puesto para evitar golpes en caso de vuelco. Se conducirá lentamente en curvas cerradas y se adaptará la velocidad al tipo de trabajo y estado del terreno. No se trabará junto a los taludes o zanjas, haciéndose indicar por otros en caso de estos trabajos y asegurando la resistencia de taludes o zanjas si se ha de trabajar cerca de ellas. Se mantendrá la cabina y el bordillo lo más cercano al eje longitudinal para evitar vuelcos, especialmente en terrenos con inclinación. Al trabajar junto a bordes, las 2/3 partes del rodillo deberán estar sobre superficie ya compactada. Se asegurará que no hay obstáculos en el terreno a compactar y se llevará siempre el bordillo limpie. No se conducirá trasversalmente en pendientes. Se subirá y bajará en sentido de la pendiente. No se trabajará sobre suelos con desniveles mayores de 36% o planos inclinados más de 20º. Se cambiará de tarea si se advierte somnolencia.

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.

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

- Siempre que se trabaje con materiales fundidos por el calor se tomarán precauciones para su manejo en caliente y para evitar la acción peligrosa del fuego en cualquier descuido posible.

- Debe emplearse únicamente operarios especializados y tomar precauciones contra el efecto de emanaciones tóxicas, si llega a producirse.

- Los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

- Se evitarán las salpicaduras en manos y cara.

3.4.21.3. Prendas de protección personal

- Casco.

- Gafas de montura integral.

- Guantes contra las agresiones químicas.

- Calzado de seguridad.

- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.

- Ropa de protección.

- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Mascarillas autofiltrantes.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.22. RIEGOS: IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA. MEZCLAS BITUMINOSAS

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Camión transporte para el transporte de la maquinaria a obra.
- Tractor con cisterna para riego.
- Camión basculante para transporte de la mezcla bituminosa.
- Extendedora de mezcla bituminosa.
- Compactador.

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas.

3.4.22.1. Riesgos detectables.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.

- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

3.4.22.2. Medidas preventivas

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.
- Detener el vehículo si se ven trabajadores o maquinaria en el recorrido que se va a realizar.
- Colocar vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.
- No tocar las partes calientes del conjunto, ni la mezcla bituminosa.
- El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.
- Cerciorarnos de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.
- Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.
- Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.
- La descarga del material del camión a la máquina extendedora, será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva. Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.
- Las bombas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.
- No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.
- Hacer mediciones “in situ” de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

- Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

3.4.22.3. Prendas de protección personal

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de aislamiento térmico.

Ropa de alta visibilidad.

Traje impermeable de alta visibilidad.

Petos y polainas.

Gafas de seguridad.

Mascarillas.

Tapones antirruido.

Chaleco reflectante.

3.4.23. <u>COLOCACIÓN DE TUBERÍAS</u>

Corresponde a todas las obras de tendido de colectores o caños de pluviales proyectadas.

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

3.4.23.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.

- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.

- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).

- Desplome de viseras o taludes.

- Desplome de taludes en una zanja.

- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.

- Electrocución.

- Intoxicación por gases.

- Explosión por gases o líquidos.

3.4.23.2. Medidas preventivas generales

- Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.

- El alcantarillado, desvío mediante entubado de acequias y la conexión al punto de vertido se ejecutarán según los planos del proyecto.

- Los tubos para las conducciones se acoplarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

- Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar.

- Se Exigirá vigilancia y control (incluso que quede documentada) de la estabilidad de las excavaciones por parte de la contrata.

- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.

- Se deberá prohibir bajar al personal en caso de que no se garantice la estabilidad de las excavaciones (bien por taludes o con otro tipo de protecciones)

- El ascenso o descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.

- Se prohíbe expresamente utilizar fuego, (papeles encendidos), para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante tubos colorímetros.

- Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los entronques con alcantarillados en uso (metano, sulfhídrico). En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.

- Si hay posibilidad de existencia gases, se deberán hacer mediciones previas y analizar y evaluar la forma de proceder.

- En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautomático (calculando la autonomía apropiada).

3.4.23.3. Medidas preventivas para el acopio

- En primer lugar, es importante resaltar las obligaciones de los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo de asegurar que estos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos. Para ello están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido, los riesgos y las medidas preventivas que debe tomarse para la seguridad y la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

- El fabricante, importador o suministrador, deberá proporcionar al empresario y el empresario deberá recabar del anterior, la información de riesgos y de medidas preventivas para la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo.

- Se deberá informar a los trabajadores de los riesgos y medidas proporcionados por el fabricante, importador o suministrador. Aquellas que tengan relevancia en obra por la manipulación, utilización o almacenamiento en las mismas de dichos materiales, equipos, productos,...deberán incluirse dentro de la planificación preventiva de la obra.

- Se deberá controlar, previo a la entrada en la obra del material, equipo, producto,... que dispone de la información de los riesgos y medidas preventivas.

3.4.23.4. Medidas preventivas para el izado

- No sobrepasar la carga máxima señalada del aparato en cuestión.

- Amarrar convenientemente las cargas para que no puedan deslizarse o bascular. Cuando se utilicen eslingas para amarrar cargas a las grúas, debe ponerse especial atención al ángulo que forman los ramales. El ángulo que forman entre sí los ramales de una eslinga disminuye la resistencia de ésta. - La rotura de un elemento de elevación (cuerdas, cadenas, cables, etc.) provoca casi siempre accidentes graves. Por ello es imprescindible utilizar elementos de elevación de buena calidad y realizar una inspección periódica de su estado.

- No colocar las manos entre las eslingas y la carga.

- No tirar jamás oblicuamente de una carga.
- Se prohíbe la permanencia de personal bajo o en el radio de acción de la carga.
- Se deberán usar útiles de elevación homologados, y estrobajes adecuados, según los requerimientos del fabricante.
- Al iniciar la jornada, deben realizarse pruebas en vacío para comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad y elevación (frenos, bocinas, finales de carrera, sistemas de alarma, etc.).
- Buscar los puntos óptimos de anclaje habilitados para el izado según los requerimientos del fabricante. No fiarse de los cables que sirven de ataduras de tubos, redondos, etc.
- No izar ni transportar personas con estos equipos.

3.4.23.5. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad con equipo de iluminación autónomo.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Polainas.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.24. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA. ARQUETAS, BAJANTES, OBRAS DE SALIDA

Corresponden a todas las pequeñas obras de fábrica como arquetas de las obras de drenaje, boquillas de salida o elementos de drenaje.

3.4.24.1. Fases

Bajo esta denominación, recogemos las obras ejecutadas con tubo, tubo de hormigón y obras de hormigón armado para pasos inferiores de pequeña sección (máximo 15 m^2).

La realización de dichas obras, conlleva las siguientes fases:

En obras con tubos:

- Preparación del terreno.
- Preparación del asiento de los tubos.
- Colocación de tubos, con grúa móvil.
- Refuerzo con hormigón.
- Terraplén de abrigo.

En obras de hormigón armado:

- Preparación del terreno.
- Excavación de cimientos, con retroexcavadora.
- Ferralla y hormigonado de cimientos.
- Colocación de encofrados con grúa móvil.
- Ferrallado y hormigonado. El hormigonado se hará por vertido directo, desde camión hormigonera, con bomba o con grúa auxiliar y cazo.
- Retirada de encofrados.
- Terraplenado.

3.4.24.2. Riesgos detectables

- Caída de altura.
- Caída de la carga.
- Golpes con la pluma, ganchos o carga.
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares.
- Electrocución por contacto con líneas eléctricas.
- Vuelco o hundimiento del camión.
- Choques con otros vehículos.
- Golpes y cortes con herramientas.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Atropellos y golpes de máquina
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón, etc.)

3.4.24.3. Medidas preventivas

- Se subirá y bajará del camión y plataforma por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, y subiendo y bajando de frente al camión. Se mantendrán los peldaños limpios y se llevará calzado antideslizante.
- Se comprobará el buen funcionamiento de los mandos de accionamiento y limitadores de carga. Se utilizarán accesorios de elevación adecuados al peso y a la carga, asegurándose de su buen estado. No se sobrepasará la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación. Se asegurará la carga y se comprobarán los elementos de sujeción, tales como ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes… Se elevará la carga despacio y evitando giros y balanceos. No se abandonará el puesto ni los mandos cuando la carga está suspendida. Cuando el viento supere los 60 km/h, no se realizarán estos trabajos.

- Nadie estará en el radio de acción de la pluma o bajo la carga mientras ésta se mueve. Durante toda la maniobra el gruista controlará visualmente la carga. En caso de no ser posible, un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano. Se impedirá la aproximación de trabajadores al camión grúa. Se guiara el movimiento de la carga con cabos si fuera necesario.

- Se tendrán todos los elementos auxiliares, tales como eslingas, cadenas, aprietos…, en perfecto estado y se retirarán cuando presenten desperfectos. Se recogerán y almacenarán después de cada uso.

- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica. En ciertos caos será necesario adoptar precauciones especiales mediante el desvío de la línea, apuntalamientos, disposición de pórtico de limitación de altura…

- El camión se estabilizará, nivelará e inmovilizará con los gatos estabilizadores. Se asentará sobre un terreno firme, en caso contrario, se asegurará con tablones o chapas metálicas. Se harán estas operaciones antes de cualquier trabajo con las cargas. Se mantendrá una distancia mínima de 2 m con zanjas o taludes y se asegurará de la estabilidad del terreno previamente. Cuando la maniobra requiera el desplazamiento de la grúa con la carga suspendida, se mantendrá la carga lo más baja posible, estando muy atento a las condiciones del recorrido y moviéndose con velocidades lentas. No se circulará con la pluma desplegada. No se levantará la carga en oblicuo y se asegurará previamente de que no está sujeta a ningún lado. No se sobrepasarán los límites de carga de la pluma.

- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se interferirá en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Se delimitará y protegerá el radio de acción de cada máquina. No se trabajará si hay otras máquinas o vehículos en el radio de acción. En caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.

- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. No comenzarán los desplazamientos de la carga si hay trabajadores en su radio de acción. Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con una señal acústica. En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos.

- Se tendrán las herramientas en perfecto estado y se utilizará la herramienta adecuada a cada trabajo.

3.4.24.4. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable
- Polainas.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.25. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

3.4.25.1. Definición

Se engloban dentro de este apartado los trabajos de encofrado y desencofrado que pudieran ser necesarios para la construcción de muros y construcción de arquetas, bien sean de las nuevas redes de iluminación o drenaje, o para la reposición de los distintos servicios afectados.

Se entiende por montaje de encofrado la unión entre diversos paneles unitarios modulados hasta conseguir el conjunto deseado tanto en longitud como en altura, incluyendo plataformas de trabajo, accesos, etc. Las unidades que se contemplan son montaje, traslado y colocación.

Se realizarán en el suelo el mayor número de operaciones de montaje posibles incluido el de las plataformas de trabajo, previas a la colocación “in situ” de los encofrados

3.4.25.2. Medios auxiliares

- Andamios de borriquetas.
- Andamios tubulares.
- Cadenas, estrobos y eslingas.
- Castilletes de hormigonado.
- Escaleras de mano.
- Escaleras tubulares.
- Ganchos y mordazas.
- Puntales.

3.4.25.3. Maquinaria y equipos

- Camión con grúa.
- Grúa automotora.
- Grupo electrógeno.
- Plataformas elevadoras.
- Sierra circular.

3.4.25.4. Riesgos y medidas preventivas

- Atrapamiento entre objetos al colocar el panel en su ubicación definitiva, al realizar el enganche, al montarlo...
- Se coordinarán las maniobras entre gruista y operarios que intervienen en el proceso de enganche, montaje o guía de la carga.
- Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra.
- Los paneles de encofrado y piezas de gran tamaño serán guiados con cabos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas y/o vehículos por mala ubicación o no utilización de los elementos de estabilización del propio vehículo.
- El vehículo se ubicará en zona estable, uniforme y nivelada y en su caso utilizará los elementos de estabilización de los que disponga.
- Caída a distinto nivel desde escaleras de mano, plataformas de encofrado, escaleras tubulares de acceso...
- Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo y cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas fiadoras.
- La plataforma de coronación de encofrado, para vertido y vibrado, que se montará previo al izado del conjunto, tendrá las siguientes dimensiones y características:
  - Longitud: La del encofrado.
  - Anchura: Mínimo 60 cm.
  - Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.

- Protección: Barandilla rígida de al menos 1,00 m. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.

- Para construir barandillas, plataformas de trabajo, etc. se procurará en lo posible utilizar medios metálicos (tubos de acero, plataformas metálicas... prefabricadas).
- Si el encofrado no se encuentra horizontalmente sobre suelo natural sino inclinado, el amarre y desamarre mediante grapas se realizará con escaleras de mano.
- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada.
- No se deberá trepar por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- La zona de desembarco estará debidamente protegida.
- Para encofrados de gran altura, se procederá al apuntalamiento de los mismos. El contratista deberá nombrar a un responsable con capacidad técnica para comprobar y certificar el correcto montaje, tanto de los encofrados como del sistema de apuntalamiento, dejando constancia escrita de cada una de las fases de hormigonado. Este sistema de apuntalamiento, en caso de no ser realizado según manual y especificaciones del fabricante, deberá ir avalado por un cálculo de un Técnico competente.

Caída al mismo nivel por irregularidades del terreno o falta de orden y limpieza.

- Se mantendrá la zona de trabajo ordenada y limpia.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento por mala estabilización de los paneles o por desprendimiento de tierras.

- Los paneles de encofrado no se desengancharán hasta no haber procedido a su estabilización.
- La estabilización de los paneles se realizará acorde con las dimensiones de los mismos y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- El uso de puntales y trácteles se reducirá a aquellos casos en los que por razones de espacio u otros motivos no sea posible el uso de estabilizadores.
- Antes del inicio de los trabajos se revisará el buen estado de las tierras.

Caída o desprendimiento de objetos por incorrecto estrobado de la carga, rotura de elementos de elevación o amarre, etc.

- Se utilizarán de elementos de izado acordes con la carga a elevar, indicados por el fabricante.
- Se utilizarán grapas acordes con el encofrado a izar, indicadas por el fabricante.
- Se realizarán revisiones periódica de los elementos de izado.
- No se realizarán movimientos simultáneos con la grúa.
- La grúa automóvil no se trasladará con cargas suspendidas.
- El izado de cargas será en vertical y no en oblicuo.
- Se garantizará el campo visual del gruista durante todo el proceso de traslado, en caso contrario se acompañará de señalista y ambos se comunicarán por medio de un código de señales previamente establecido.
- Las cargas no se trasladarán por encima de personas.
- Las herramientas de mano se trasladarán en cinturones adecuados.
- Durante la colocación del encofrado solo permanecerá en la zona de trabajo la persona o personas encargadas del mismo.
- Para la elevación de cargas pesadas o voluminosas, será muy conveniente el uso de balancines.

Golpes con objetos en el transporte y ubicación de paneles; en la colocación de las plataformas, barandillas; etc.

- Los paneles de encofrado serán guiados con cabos.

- En el caso de los formados por dos contrafuertes y paneles, que se montan en obra, se debe prever una zona libre para el acopio y ensamblaje de los módulos.

- Las barras diwidag serán de longitud acorde con el ancho del encofrado.

- Antes de la elevación de las piezas prefabricadas, se revisarán los puntos de anclaje de los estribos y el estado de los mismos.

- Durante la elevación de las piezas prefabricadas, se vigilará que no se efectúen movimientos bruscos. El acercamiento de las mismas al punto de colocación, se realizará con movimiento vertical, de arriba hacia abajo, evitándose acercar las piezas con movimientos horizontales de arrastre, empleándose tiras o cuerdas guías en caso necesario.

- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán antes del inicio de los trabajos.

- En caso de utilización de trácteles o tensores, se señalizará su ubicación de forma adecuada.

- En los movimientos de los elementos prefabricados mediante grúa la dirección de los tiros debe formar un ángulo superior a 90º con la horizontal. Se utilizarán guardacabos para proteger las anillas de suspensión.

- Las herramientas de mano estarán en buen estado y se utilizarán para el fin que están diseñadas.

3.4.26. FERRALLA

Este apartado hace referencia a los trabajos en los cuales es necesario colocar armadura para armar el hormigón.

3.4.26.1. Riesgos detectables

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferrara.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

3.4.26.2. Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en tomo al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- 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, y siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

- Se señalizarán los lugares con desnivel y se protegerán con vallado o protección equivalente los desniveles de obra. Se colocarán rampas o escaleras para el acceso a zonas con desnivel. Se taparán pozos y arquetas. Se preverán vías o medios de acceso y escape seguros en pozos y zanjas para casos de desprendimientos, corrimientos, inundaciones…

3.4.26.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Arnés.
- Cinturón porta-herramientas.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.27. <u>HORMIGONES</u>

Se engloban dentro de esta unidad los trabajos relacionados con el hormigonado, especialmente de las estructuras, tal como el muro de hormigón proyectado.

3.4.27.1. Riesgos detectables

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

3.4.27.2. Medidas preventivas

3.4.27.2.1. Medidas preventivas colectivas

Vuelco de paneles de encofrado

- Para evitar el vuelco de los paneles de encofrado, el orden de ejecución de los trabajos será la colocación de una cara de encofrado, el apuntalamiento del mismo, el montaje de la ferralla, la colocación de la otra cara y el apuntalamiento. Todo esto previo al hormigonado

Atrapamiento entre objetos

- En el caso de bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.

- En el montaje y manipulación de las canaletas se tomarán las medidas oportunas a fin de evitar posibles atrapamientos entre elementos de la misma.

- Las asas basculantes de los cubos de hormigonado se bloquearán con las horquillas de sujeción.

Atrapamiento por vuelco de máquinas y/o vehículos por mala ubicación o no utilización de los elementos de estabilización del propio vehículo.

- El vehículo se ubicará en zona estable, uniforme y nivelada y en su caso utilizará los elementos de estabilización de los que disponga.

- Cuando se trabaje en proximidades de excavaciones el vehículo se mantendrá alejado del borde la misma o se colocarán topes, a fin de evitar el vuelco.

Caída a distinto nivel.

- Para los trabajos de hormigonado, se utilizarán medios auxiliares y maquinaria acordes a la legislación vigente.

- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de los encofrados en prevención de malos acoplamientos de las uniones de la plataforma de trabajo sobre la ménsula.

- No se trepará por los encofrados o se permanecerá en equilibrio sobre los mismos utilizándose accesos adecuados.

- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada. Se limitará el uso de escaleras de mano para trabajos en altura y siempre que no se pueda usar plataformas elevadoras, andamios certificados…

- Durante la fase de hormigonado los trabajadores han de colocarse en ménsulas o andamios.

- La zona de trabajo estará debidamente protegida mediante las correspondientes barandillas, rodapié, etc.

Caídas al mismo nivel y pisadas sobre objetos.

- Se mantendrá la zona de trabajo ordenada y limpia.

Caída de objetos por desplome.

- En el vertido de hormigón se evitarán sobrecargas de éste que puedan poner en peligro la estabilidad del encofrado.

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

- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de los encofrados en prevención de roturas, derrames...

- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándose en el momento que se detecte algún fallo. No se reanudará el vertido hasta no haber restablecido su estabilidad.

Caída o desprendimiento de objetos por incorrecto estrobado de la carga, rotura de elementos de elevación o amarre, etc.

- Se utilizarán los elementos de izado acordes con la carga a elevar, indicados por el fabricante.

- Se realizará revisiones periódicas de los elementos de izado.

- No se cargará el cubo de vertido por encima de la carga máxima de la grúa que los sustenta.

- Se limpiará la parte superior del cubo para evitar la caída de hormigón sobrante.

- Se hará un mantenimiento adecuado del cubo de hormigonado para evitar el enmascaramiento de posibles defectos (soldaduras, espesor de tubo,...)

- No se sobrecargarán las plataformas de trabajo.

Contactos eléctricos.

- El equipo de vibrado trabajará con tensión de seguridad.

- Los cables de alimentación se mantendrán en buen estado y se evitará su paso por zonas húmedas.

Golpes con objetos en el vertido de hormigón.

- Del cubo de vertido penderán cabos de guía para ayuda a su posicionado. No se guiará o recibirá directamente, en prevención de caídas y golpes por movimientos pendulares del cubo.

- 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.

- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías), enviando masas de mortero de dosificación, para evitar atoramiento o tapones.

- Se evitará introducir la pelota de limpieza, sin antes haber instalado la redecilla 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 sujetarán la manguera terminal, a elementos sólidamente fijados, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.

- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

- Se tomarán precauciones para movimientos intempestivos de la canaleta durante el vertido de hormigón.

- La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta, debiendo coordinarse.

Proyección de fragmentos o partículas.

- En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.

- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención a los codos

3.4.27.2.2. Medidas preventivas durante el vertido del hormigón

a) Vertidos directos mediante canaleta

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

- 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 el 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 arnés 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 no se realicen maniobras inseguras.

b) Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Nadie podrá colocarse bajo el canjilón durante ninguna de sus maniobras

c) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de homologando, se apoyará sobre caballete arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones 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, montante y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el Conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" 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.

3.4.27.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.

- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Muñequeras antivibratorias.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.28. COLOCACIÓN DE BORDILLO

Los trabajos de colocación de bordillo con morteros hidráulicos son: los necesarios para cubrir, la parte lateral de las calzadas y calles por los que se desea transitar, reposiciones de pavimentos levantados para canalizaciones o encintados nuevos de bordillos.

Se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utilizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester, bordillos, rigolas, adoquines, baldosas, etc.… Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización del camión grúa para transporte del material a obra.

Como herramientas eléctricas manuales a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de la cortadora de material cerámico.

Como herramienta manual necesaria para la correcta colocación de los bordillos se empleará el mazo.

Además se utilizarán los medios auxiliares necesarios para transportar los bordillos.

3.4.28.1. Riesgos detectables

- Ruido por la diversa maquinaria y herramientas utilizadas.
- Atropellos por tratarse de trabajos en vías públicas generalmente.
- Polvo derivado de la utilización de los distintos materiales.
- Contactos eléctricos con herramientas o por cables eléctricos enterrados.
- Caída de materiales sobre los operarios.
- Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos.
- Cortes y golpes por el manejo de las distintas herramientas o máquinas o durante el manejo de los materiales más pesados.
- Sobreesfuerzos.

3.4.28.2. Medidas preventivas

- El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

- Colocación sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

- Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales del solado tales como adoquines, rigola, baldosa hidráulica, bordillos etc., por un mal acopiado o rotura de los flejes del palet.

- Las cajas o paquetes deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- Si se transportan estos materiales con la pala de la retro mixta o dúmper, se colocarán de forma que se asegure su estabilidad.

- Si se debe transportar material pesado, se utilizará un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias.

- Los elementos que sobrepasen los 25 Kg., tales como bordillos, y cierto tipo de baldosas serán manejadas por dos trabajadores o serán manejadas con la ayuda de pinzas especiales, para evitar posibles lesiones de espalda, lumbalgias, cervialgias, etc.….

- Las arquetas, alcorques y en general cualquier hueco existente en la zona de trabajo se protegerán adecuadamente, con el fin de evitar caídas, tropiezos, esguinces, etc.

- El personal que maneje elementos de peso, adoquines o bordillos irá equipado de calzado con puntera metálica.

- Antes de iniciar la colocación de bordillo, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombro se eliminará en contenedores o en el volquete del dúmper.

- El corte de bordillo se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.

- De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.

- Para colocar manualmente bordillo deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.

- Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

- Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.

- Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

- Las “miras”, “reglas” se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de “miras” sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

- Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual, radial, taladros, martillos, etc. prohibimos conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dúmper, retros...

- Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona que se está soldando se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

3.4.28.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

3.4.29. COLOCACIÓN DE BALDOSAS EN ACERA

Los trabajos de colocación de baldosa tratados en este epígrafe son: los necesarios para cubrir las calzadas y calles por los que se desea transitar o reposiciones de pavimentos levantados para canalizaciones.

Se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utilizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester.

Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización del camión grúa para transporte del material a obra.

Como herramientas eléctricas manuales a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de la cortadora de material cerámico o tronzadora.

Como herramienta manual necesaria para la correcta colocación de las baldosas se empleará el mazo.

Además se utilizarán los medios auxiliares necesarios para transportar las baldosas, es el caso de la carretilla de mano.

3.4.29.1. Riesgos detectables

- Ruido.
- Ambiente pulvígeno.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.

- Proyección de fragmentos y/o partículas.

- Sobreesfuerzos.

3.4.29.2. Medidas preventivas

- Toda la zona de trabajo estará delimitada mediante vallas de contención de peatones, malla o cinta de balizamiento.

- En el acceso principal al tajo deberá colocarse carteles de señalización en donde se informe al personal de obra de los distintos riesgos, y del mismo modo se les informe de la obligación de hacer uso de los equipos de protección individual.

- De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.

- El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

- Colocación sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

- Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales del solado tales como adoquines, rigola, baldosa hidráulica, bordillos etc., por un mal acopiado o rotura de los flejes del palet.

- Las cajas o paquetes de pavimento deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- Las arquetas, alcorques y en general cualquier hueco existente en la zona de trabajo se protegerán adecuadamente, con el fin de evitar caídas, tropiezos, esguinces, etc.

- Antes de iniciar la colocación de la baldosa, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombro se eliminará en contenedores.

- El corte de baldosa se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.

- Para colocar manualmente baldosas deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.

- Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

- Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.

- Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

- Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual está prohibido conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dúmper, retros...

- Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona en la que se está colocando el bordillo se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

- Al final de la jornada laboral se deberán proteger y señalizar todos los huecos o desniveles para evitar los tropiezos o caídas al mismo nivel de personas ajenas.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

3.4.29.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

3.4.30. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

3.4.30.1. Riesgos detectables

- Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- Golpes contra objetos.
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Electrocución.
- Otros.

3.4.30.2. Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar acumulaciones innecesarias y peligrosas.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Está terminantemente prohibido balancear las cargas suspendidas para su instalación, en prevención de posibles caídas al vacío.
- Las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. Cuando se usen lámparas portátiles, deberán estar alimentadas con una tensión de 24 V, en prevención de riesgos eléctricos.
- Para acceder al trabajo estarán prohibidos los puentes de tablón, debiendo realizarse este acceso siempre de la forma más segura posible.

- El material cerámico se izará hasta el lugar de colocación sin romper los flejes o envolturas de PVC con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- Está prohibido trabajar junto a los paramentos recién levantados, antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de fuertes vientos incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

3.4.30.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.31. <u>IMPERMEABILIZACIÓN CON GEOTEXTIL Y MEMBRANAS</u>

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

3.4.31.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Proyección de partículas.
- Dermatitis.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos.
- Golpe por caída de objetos.
- Quemaduras.
- Ruido.

3.4.31.2. Medidas preventivas

- El tajo se deberá mantener limpio y ordenado.
- En ningún caso se efectuará ningún trabajo o posicionamiento de los trabajadores sin que se haya cubierto el riesgo de caída desde altura o al vacío, disponiéndose de los medios auxiliares que sean precisos, de las protecciones colectivas y/o individuales
- Se deberán colocar barandillas reglamentarias de forma que se evite el riesgo de caída de altura y no entorpezcan los trabajos de impermeabilización.
- Las barandillas deben ser de materiales rígidos y con la resistencia y estabilidad adecuada para detener cualquier persona que pueda caer sobre o contra ellas. La altura mínima será de 1,00 m con listón intermedio y rodapiés que impida el paso por

debajo de las mismas. En caso de que pueda caer algún material, se complementará la barandilla con un sistema de contención eficaz tal como una malla o red,

- Las barandillas se comprobarán periódicamente para verificar su estado y el mantenimiento de las características iniciales.

- Instalar líneas de vida a las que poder anclar el arnés de seguridad, dotado de elementos de amortiguación, en zonas con riesgo de caída donde no es posible colocar barandilla de protección.

- Se ha de acceder a la zona de trabajos por lugares seguros y habilitados para tal fin, comprobando antes la posible existencia de huecos desprotegidos y zonas con riesgo de caída de altura, antes de iniciar los trabajos.

- Para evitar la caída de objetos se realizará el correcto paletizado, eslingado y enjaulado de los rollos y materiales a transportar.

- Se almacenara el material paletizado sobre superficies de reparto, evitando sobrecargas.

- No se romperán los flejes y envolventes de los rollos hasta que sean depositados en el sitio donde van a ser colocados.

- Ayudarse de medios mecánicos. No forzar la espalda para levantar rollos de material. Mantenerla recta. Doblar las piernas y utilizar la fuerza de las mismas y de los brazos. No realizar movimientos bruscos ni giros forzados.

- Antes de proceder a la aplicación de los productos, deberá informarse a través de las fichas de seguridad y etiqueta del producto, sobre las instrucciones a seguir en la utilización de los mismos.

- Se utilizarán los productos siempre con el etiquetado correspondiente y siguiendo en todo momento las medidas de prevención y de protección específicas en la Ficha de Seguridad del Producto utilizado.

- Se utilizarán guantes de caucho o neopreno, gafas y máscaras de seguridad y equipos de protección respiratoria de acuerdo con las características del producto y fichas de datos de seguridad.

- El almacenamiento de las bombonas de gases y mecheros de sellado de material bituminoso se realizará en locales ventilados y habilitados para tal fin y sigue en todo momento las indicaciones de no fumar.

- Deberá haber un mínimo de un extintor en cada tajo.

- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.

- Al utilizar pistolas clavadoras:

  - Se ha de situar la pistola clavadora perpendicular a la superficie y sujetar con firmeza el mando de la pistola clavadora al realizar la actividad.

  - No disparar apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.), efectuar el disparo cuando no haya alguna persona detrás de la zona de tiro o próximo a ésta. No accionar la pistola clavadora cargada o descargada hacia sí u otras personas.

  - Colocar el dedo en el gatillo de la pistola clavadora sólo cuando vaya a disparar un remache.

  - Sujetar y transportar la pistola clavadora por la empuñadura, manteniendo el dedo alejado del gatillo.

  - Durante el uso de la pistola clavadora debe utilizarse protección auditiva.

  - Verificar que en el área donde se lleve a cabo esta actividad, no se almacenen sustancias inflamables o explosivas.

3.4.31.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad

- Ropa de trabajo.

- Guantes.

- Botas de seguridad.

- Gafas de seguridad anti proyecciones.

- Mascarilla.

- Protección auditiva.

- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

3.4.32. MOVIMIENTO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Se incluye dentro de esta unidad el movimiento de las barreras de seguridad de hormigón, tanto provisionales como definitivas, y el movimiento de diversos materiales dentro de la obra tales como farolas, banderolas, carteles, ferralla, pórticos, encofrados…

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo dado que se dan situaciones en las que se realizan trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

3.4.32.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.

- Caída de objetos o herramientas en manipulación.

- Caída de objetos desprendidos.

- Pisadas sobre objetos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes o cortes con objetos o herramientas.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

3.4.32.2. Medidas preventivas

Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que:

- No levantar más carga que la admitida la capacidad del operario. No exceder de 25 kg.

- Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:

  Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.

  Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.

Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.

Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.

Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.

Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso

- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes, con el fin de evitar heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.
- Zona de trabajo adecuada. Ha de asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.
- Utilización de calzado de seguridad, resguardando los pies frente al impacto de objetos pesados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del que la transporta con el fin de evitar accidentes por la falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

3.4.32.3. Medidas preventivas de Izado

- No permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida de los aparatos de elevación.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).
- Usar elementos de unión específicos en función de la carga, mediante útiles homologados con marcado CE.
- Usar los puntos de izado adecuados para cargar la maquinaria.
- Mantenerse en todo momento a la vista del operador de la grúa.
- Una vez enganchado el elemento, el ayudante, se situará en un lugar resguardado para evitar atrapamientos y golpes con dicho elemento.
- Prohibido dejar elementos suspendidos.
- En caso de necesidad de guiar la carga, hacerlo mediante elementos o útiles que le separen del objeto.
- Será necesaria la presencia de jefe de maniobras, así como la presencia de recurso preventivo.

3.4.32.4. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.33. ILUMINACIÓN. INSTALACIÓN Y CONEXIONADO

3.4.33.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes.
- Cortes.
- Atropello de trabajadores.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento etc.
- Ruido.
- Incendios y explosiones.
- Proyecciones de partículas.
- Afecciones a la piel.

3.4.33.2. Medidas preventivas para trabajos en alturas

- Todo trabajador que se halle ubicado a una altura igual o superior a 2 metros bien sea en los apoyos, escaleras, cables aéreos en la canastilla del camión deberá estar sujeto permanentemente al equipo o estructura, mediante un sistema de protección personal contra caídas.
- El área de trabajo debe ser delimitada por vallas, manilas bandas reflectivas; cuando se trabaje sobre vías que no permitan el bloqueo del tránsito se deberá parquear el vehículo de la cuadrilla antes del área de trabajo.

- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. No comenzarán los desplazamientos de la carga si hay trabajadores en su radio de acción. Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con una señal acústica. En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos.

- El operador que desempeñe labores en alturas previamente debe haber asistido a capacitaciones y entrenamientos programados por la empresa. Utilizar las medidas de protección y prevención contra caídas que se han implementadas en la empresa, reportar el deterioro de los implementos de trabajo en alturas estas medidas son de gran importancia, todo operario que vaya a realizar trabajos de mantenimiento en alturas obligatoriamente debe cumplirlas, debemos tener en cuenta puntos importantes como:

- Todos los postes y estructuras deben ser inspeccionados cuidadosamente antes de subir a ellos para comprobar que estén en condiciones seguras para desarrollar el trabajo y que puedan sostener pesos y esfuerzos adicionales

- También se debe revisar los postes contiguos que se vayan a someter a esfuerzos.

3.4.33.3. Medidas preventivas de izado

- No permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas.

- Respetar la carga máxima permitida de los aparatos de elevación.

- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).

- Usar elementos de unión específicos en función de la carga, mediante útiles homologados con marcado CE.

- Usar los puntos de izado adecuados para cargar la maquinaria.

- Mantenerse en todo momento a la vista del operador de la grúa.

- Una vez enganchado el elemento, el ayudante, se situará en un lugar resguardado para evitar atrapamientos y golpes con dicho elemento.

- Prohibido dejar elementos suspendidos.

- En caso de necesidad de guiar la carga, hacerlo mediante elementos o útiles que le separen del objeto.

- Será necesaria la presencia de jefe de maniobras, así como la presencia de recurso preventivo.

- Para evitar contactos eléctricos, la maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de la líneas de conducción eléctrica. En ciertos casos puede ser necesario adoptar precauciones especiales mediante el desvío de la línea, apantallamientos o disposición de pórticos de limitación de altura.

3.4.33.4. Medidas preventivas para el montaje y desmontaje de luminarias

- Probar la ausencia de tensión.

- Siempre se debe conectar a tierra y en cortocircuito como requisito previo a la iniciación del trabajo.

- Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores, de forma que se asegure la imposibilidad de su cierre intempestivo. En aquellos aparatos en que el corte no puede ser visible debe existir un dispositivo que garantice que el corte sea visible.

- Condenación o bloqueo, si es posible, señalizar el mando de los aparatos indicando¨no energizar¨ y retirar los porta fusibles de los cortacircuitos, se llama condenación o bloqueo de un aparato de maniobra, al conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato.

- En tanto no estén efectivamente puestos a tierra, todos los conductores o partes del circuito se consideran como si estuvieran energizados a su tensión nominal.

- Los equipos de puesta a tierra se deben manejar con pértigas aisladas, conservando las distancias de seguridad respecto a los conductores hasta que no se complete la instalación.

- Para su instalación, el equipo se conecta primero a tierra y después a los conductores que van a ser puestos a tierra.

- Los conectores se deben colocar firmemente evitando que puedan desprenderse o aflojarse durante el desarrollo del trabajo.

- Los equipos de puesta a tierra se conectaran a todos los conductores, equipos o puntos que puedan adquirir potencial eléctrico durante el trabajo.

- Cuando la estructura o apoyo tenga su propia puesta a tierra, se conecta a esta cuando vaya abrirse un conductor o un circuito se colocaran tierras en ambos lados.

- Cuando dos o más trabajadores de cuadrilla trabajen en lugares distintos de las mismas líneas o equipos, serán responsables de la colocación y retiro de los equipos de puesta a tierra en sus lugares de trabajo correspondiente.

- Se estabilizarán e inmovilizarán los vehículos antes de la basculación o el izado de las cargas. Se asentarán las ruedas sobre un terreno firme, en caso contrario se asegurará con tablones o chapas metálicas. Se mantendrá una distancia mínima de 2 m con las zanjas o taludes y se asegurará la estabilidad del terreno previamente. Se colocarán topes cuando se bascule junto a taludes o zanjas. No se sobrepasarán los límites de carga máxima y se colocará la carga según sus características y peso para facilitar su deslizamiento y descarga. Se basculará con el camión parado, no realizando nunca esta maniobra en marcha. Se llevará el cinturón de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco. Se asegurará el embalaje de la carga mediante flejes u otro sistema de atado que impida que se suelte durante el traslado, izado o acopio de la misma. Se colocarán las bases apropiadas que faciliten el izado, traslado y depósito de las cargas.

- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. No comenzarán los desplazamientos de la carga si hay trabajadores en su radio de acción. Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con una señal acústica. En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos.

3.4.33.5. Medidas preventivas para trabajos de cableado y conexionado de cables

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando -portalámparas estancos con mango aislante -, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

3.4.33.6. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad aislante.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Pantalla para soldadura acoplable a casco de protección.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

- Guantes de cuero.

- Calzado frente a la electricidad.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.4.34. MONTAJE Y DESMONAJE DE LUMINARIA Y BÁCULO

3.4.34.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento con los báculos y elementos de transporte.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamiento por caída de báculos.

3.4.34.2. Medidas preventivas

- El prefabricado se suspenderá y amarrará con dos eslingas. Se guiará el prefabricado mediante cabos gobernados por dos personas y una tercera persona dirigirá la maniobra.
- Presentando y montando el prefabricado, se retirarán los cabos y se descolgarán las eslingas.
- Permanecerá una persona fuera de la zanja para controlar, avisar y auxiliar.
- Se prohibirá el paso de personas bajo las piezas suspendidas.
- Orden y limpieza en la superficie de trabajo.
- Se vallará la zona de trabajo

3.4.34.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes de cuero

3.4.35. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo.

3.4.35.1. Riesgos detectables

- Atropello de trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Golpes y cortes con herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca.
- Golpes con partes móviles de la maquinaria.
- Atropellos de la maquinaria.
- Interferencia con conducciones.
- Golpes y atrapamientos durante el hormigonado de bases.
- Irritación de mucosas y aparato respiratorio por contacto con cemento.
- Dermatitis o quemaduras por contacto con el hormigón.
- Golpes con la pluma, ganchos o carga.
- Desplome de la carga.
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares.

- Electrocución por contacto con líneas eléctricas.
- Desplome de la plataforma elevadora.
- Caída de materiales sobre los trabajadores.
- Caídas al mismo nivel.

3.4.35.2. Medidas preventivas

- Se realizarán los trabajos en el periodo de menor tránsito. Si es posible, se detendrá el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas. Se eliminará la parte de la calzada donde se realizan los trabajos, desviando y regulando el tráfico por la parte que quede libra. Mientras se colocan las señales de aviso y protección, se protegerá al trabajador con un vehículo dotado de señalización luminosa, interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador. Las señales se colocarán en el mismo orden en que vaya a encontrarlas el usuario, protegiendo así al trabajador que las va colocando. Se colocaran señales creíbles, perceptible e imperativas para que puedan proteger los trabajos. La colocación de la señalización se hará siempre desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, protegidos por el vehículo con señalización luminosa. Al final de la obra, se colocará una señal de final de prohibición o restricción. Se dispondrá la señalización en ambos sentidos cuando la vía sea de doble sentido. En condiciones meteorológicas muy adversas, se aconseja paralizar los trabajos. En cualquier caso, mientras se trabaja, nunca se perderá de vista la aproximación de los vehículos, para hacerse visible, mientras los trabajadores se mantienen fuera del arcén, lo más protegidos posible.
- No se invadirá el radio de acción de la maquinaria o de cualquier otro vehículo de la obra durante los trabajos. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Se mantendrá siempre la señalización de advertencia y protección en perfecto estado. Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. Se delimitará y protegerá el radio de acción de cada máquina. No se trabajará si hay otras máquinas o vehículos en nuestro radio de acción. En caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones. Antes de comenzar las maniobras, se advertirá mediante una señal acústica para permitir la evacuación de los trabajadores que estén en las inmediaciones de la maquinaria.

- No se saltarán acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros. Se buscarán los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcenes. Se taparán pozos y arquetas. No se transitará por terrenos blandos en que pueda haber deslizamientos del terreno.

- No se cargará con más de 25 kg, se solicitará ayuda de otras personas si el peso es mayor, si se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o si no se pueden utilizar ayudas mecánicas. Se agarrará adecuadamente la carga según forma y tamaño, se elevará flexionando las rodillas y no la espalda. Se separarán los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. No se girará el tronco ni se adoptarán posturas forzadas, se girará completamente el cuerpo. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, se apoyará la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustarla si fuera necesario. Se realizarán los levantamientos de forma espaciada.

- Se limpiará la zona de trabajo para evitar proyecciones de piedras y otros materiales al paso de vehículos.

- La manipulación de la hormigonera y la canaleta sólo la realizará el conductor del camión. Nunca se trabajará junto a la cubo o la tolva mientras la hormigonera está en funcionamiento. Se delimitará y protegerá la zona de descarga de la hormigonera y no se permanecerá junto a ella durante la aproximación al lugar de la descarga y durante la misma. No comenzará la aproximación y la descarga si hay trabajadores en su radio de acción. Si hay trabajadores esperando la caída del hormigón, se colocará un persona que domine toda la operación y que coordine los trabajos. Antes de comenzar las maniobras y la descarga, se advertirá mediante señal acústica para permitir la evacuación de los trabajadores que estén en las inmediaciones de la descarga. Se sujetará bien la canaleta mientras se despliega, durante el vaciado y una vez realizada la maniobra de descarga.

- Durante la inspección y limpieza del vehículo se subirá por la escalerilla, no se trepará por otros lugares. Se mantendrán limpias las escalerillas de acceso.

- Se realizarán los trabajos produciendo la menor cantidad de polvo posible y, en concreto, no se tirará ni sacudirán los sacos cuando se realice la mezcla, pues aumenta el nivel de polvo respirable en el ambiente. En caso de ser alérgico al cemento, se retirará al trabajador del puesto de trabajo o se proporcionarán mascarillas de filtro mecánico que eviten la inhalación del polvo de cemento. Se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el cemento antes de comer, beber o fumar. No se frotarán los labios y ojos mientras se está trabajando con el cemento. Se trabajará con la ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.

- Al trabajar con el camión grúa, nadie debe estar en el radio de acción de la pluma o bajo la carga mientras se realizan las operaciones. Durante toda la maniobra el gruísta debe controlar visualmente la carga. En el caso de no ser posible, une encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano. Se impedirá a la aproximación de trabajadores al camión grúa. Se guiará el movimiento de la carga con cabos si fuera necesario.

- Para evitar el desplome de la carga, se comprobará previamente el buen funcionamiento de los mandos de accionamiento y limitadores de carga. Se utilizarán accesorios de elevación adecuados al peso y a la carga y se asegurara de su buen estado. No se sobrepasará la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación. Se asegurará la carga y se comprobará los elementos de sujeción, tales como ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes… Se elevará la carga despacio, evitando giros y balanceos. No se abandonará el puesto ni los mandos cuando la carga esté suspendida. Cuando el viento supere los 60 km/h no se realizarán estos trabajos.

- Se tendrán todos los elementos auxiliares de elevación en perfecto estado y se retirarán cuando presentes desperfectos. Se recogerán y almacenarán en un lugar seco después de cada uso.

- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica. En ciertos casos será necesario adoptar precauciones especiales mediante el desvío de la línea, apantallamientos o disposición de pórticos de limitación de altura.

- Cuando los operarios se encuentren en una plataforma de trabajo, no saldrán fuera de la plataforma elevadora y no subirán a ella por la estructura, sino por los lugares destinados para ello.

- Se colocará la plataforma sobre una superficie lisa, estable y resistente. Se descenderá de la plataforma para realizar los desplazamientos. Se comprobará antes de desplazar la plataforma el estado del terreno y la presencia de desniveles o baches.

- Cuando se trabaje sobre máquinas elevadoras, no re realizarán trabajos debajo. No se colgará la herramienta de la plataforma.

3.4.35.3. Prendas de protección personal.

- Casco de seguridad aislante.
- Botas de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Mascarillas de protección mecánica.
- Protecciones auditivas.
- Gafas de protección.
- Calzado frente a la electricidad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.
- Ropa impermeable de alta visibilidad.

3.4.36. <u>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</u>

En esta unidad de obra es preceptiva la presencia de recurso preventivo.

3.4.36.1. Riesgos detectables

- Atropello de trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Caída al subir o bajar de los vehículos.
- Exposición al ruido de la maquinaria.
- Golpes, cortes y atrapamientos con partes móviles.
- Contactos térmicos.
- Incendio o explosión.
- Intoxicación por manejo inadecuado de las pinturas y sus compuestos.
- Intoxicación por inhalación de los vapores.
- Intoxicación por contacto.
- Quemaduras por salpicadura o contacto.

3.4.36.2. Medidas preventivas

- Se realizarán los trabajos en el periodo de menor tránsito. Si es posible, se detendrá el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas. Se eliminará la parte de la calzada donde se realizan los trabajos, desviando y regulando el tráfico por la parte que quede libra. Mientras se colocan las señales de aviso y protección, se protegerá al trabajador con un vehículo dotado de señalización luminosa, interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador. Las señales se colocarán en el mismo orden en que vaya a encontrarlas el usuario, protegiendo así al trabajador que las va colocando. Se colocaran señales creíbles, perceptible e imperativas para que puedan proteger los trabajos. La colocación de la

señalización se hará siempre desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, protegidos por el vehículo con señalización luminosa. Al final de la obra, se colocará una señal de final de prohibición o restricción. Se dispondrá la señalización en ambos sentidos cuando la vía sea de doble sentido. En condiciones meteorológicas muy adversas, se aconseja paralizar los trabajos. En cualquier caso, mientras se trabaja, nunca se perderá de vista la aproximación de los vehículos, para hacerse visible, mientras los trabajadores se mantienen fuera del arcén, lo más protegidos posible.

- No se invadirá el radio de acción de la maquinaria o de cualquier otro vehículo de la obra durante los trabajos. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

- Se mantendrá siempre la señalización de advertencia y protección en perfecto estado. Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se interferirá en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Se delimitará y protegerá el radio de acción de cada máquina. No se trabajará si hay otras máquinas o vehículos en el radio de acción. En caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.

- Se subirá y bajará de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la baja. Se subirá y bajará de frente al vehículo, sin saltar. Se mantendrán los peldaños limpios y se llevará calzado antideslizante.

- Cuando se esté junto a la máquina, se guardará la distancia de seguridad para no golpearnos con sus partes móviles. No se realizarán las labores de mantenimiento cuando la máquina esté funcionando. Se mantendrá adecuadamente la herramienta de trabajo y se utilizará la herramienta adecuada a cada trabajo.

- No se tocarán las partes calientes de la máquina. Se dejará enfriar la máquina antes de acceder a sus partes calientes.

- No se acumularán los botes de pintura junto a materias incompatibles. No se hará llama junto a la caldera o el depósito de la pintura. No se acumularán trapos con restos de estas materias junto a estos depósitos. Se retirarán los bores vacíos y se tratarán como si estuviesen llenos.

- Se pedirá siempre la ficha de seguridad de los productos e emplear y no se manejarán sustancias de las que no se sepa su composición y utilización (dosis, forma de aplicación…), riesgos y medidas de protección para su empleo seguro. No se manejarán los productos en locales cerrados, mal ventilados o en presencia de sustancias inflamables o corrosivas, siguiendo en este sentido las indicaciones de la ficha de seguridad. Se utilizarán recipientes debidamente señalizados, incluso al hacer trasvase o mezcla del producto. Si se van a mezclar varios componentes, se deberá conocer antes qué riesgos tiene el producto resultante y las medidas de protección a tomar ante los posibles riesgos. Se almacenarán los productos en un lugar apropiado, según las recomendaciones de la ficha de seguridad y se evitará, o minimizará en lo posible, los daños en caso de fuga o derrame. Se eliminarán los envases y residuos en lugares apropiados para su recogida posterior por gestor autorizado, no dejando los residuos en cualquier lugar en que pueda afectar a otros trabajadores. No es aconsejable manejar las sustancias con viento o demasiado calor, evitando que el producto se desvíe y contamine a otros trabajadores, casas cercanas, puntos de agua…La limpieza y desobstrucción de los filtros y boquillas se hará con aire comprimido u otro método, no se soplará directamente con la boca. Se advertirá a los demás trabajadores de la utilización de una sustancia peligrosa y de los peligros que supone. Se debe conocer la sintomatología producida por la intoxicación del producto empleado y las medida de emergencia y primeros auxilios a adoptar en su caso.

- Se mantendrá siempre una distancia de seguridad al ir junto a la máquina, para evitar la inhalación de los vapores desprendidos. Se limpiarán los utensilios de trabajo en lugares ventilados y sin quitarnos las protecciones respiratorias.

- Una vez manejado el producto, se deberán lavar bien. Se lavará la ropa utilizada después de la manipulación diaria.

- No se tocarán las partes donde se almacena la pintura ni las boquillas por donde sale. No se manipularán los depósitos ni las salidas de la pintura mientras la máquina está funcionando o, a pesar de estar parada, mantiene la temperatura o presión.

- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

- Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas.

3.4.36.3. Medidas preventivas contra riesgos de exposición de agente químicos

- Ventilación adecuada

- Planificar la distribución de puestos de trabajo y tareas de modo que el número de trabajadores expuestos y el tiempo de exposición sea lo más bajo posible.

- Limitar la manipulación manual.

- Medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza

- Uso de mascarillas y filtros de aire homologados.

- Adopción de medidas seguras para la recogida, almacenamiento y eliminación de los residuos, incluyendo el uso de recipientes seguros e identificables.

- Elaboración de planes de actuación frente a accidentes y emergencias.

- Instalación de servicios sanitarios apropiados con productos para lavarse los ojos y antisépticos para la piel.

3.4.36.4. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Botas de seguridad.

- Gafas de protección.

- Mascarillas de protección mecánica

- Equipos filtrantes mixtos.

- Protecciones auditivas.

- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

- Ropa impermeable de alta visibilidad.

3.4.37. MONTAJE Y DESMONTAJE DE BIONDA

3.4.37.1. Riesgos detectables

- Caída de objetos.
- Golpes, cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Caída al mismo nivel.
- Caída en altura.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a temperaturas extremas.

3.4.37.2. Medidas preventivas

- No se comenzaran los trabajos sin la colocación de la señalización adecuada, que corresponderá siempre a la de corte de carril según la normativa 8.3.IC.
- La manipulación de la bionda se realizara entre varios operarios, equipados imprescindiblemente con guantes y botas de seguridad.
- Los acopios de bionda serán estables y estarán balizados.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- El operario que trabaje con los poste para la hinca deberá protegerse frente al ruido que produce la maquina hinca postes.
- Los tramos de barrera bionda se descargaran directamente al suelo desde el camión grúa.
- El operario que maneje la maquina hinca postes así como los operarios próximos a dicha maquina usaran cascos anti-ruido.

3.4.37.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antilumbalgia.
- Ropa reflectante.
- Arnés de seguridad

3.4.38. MONTAJE Y DESMONTAJE DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

La colocación de la barrera de seguridad se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

Para la colocación de barrera de seguridad se empleará la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura y el camión grúa.

Para la colocación de las barreras de hormigón y pretiles metálicos, será necesario el uso de pinzas específicas para la manipulación de barreras.

3.4.38.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos manipulados
- Golpes, cortes con objetos.
- Atrapamiento.
- Atropello de trabajadores.
- Atropellos por presencia de vehículos de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Exposición a temperaturas extremas.

3.4.38.2. Medidas preventivas

- Instalar líneas de vida cuando se coloquen barreras en lugares con riesgo de caída a distinto nivel.
- Uso de arnés de seguridad anticaída amarrado a línea de vida o si procede a punto fijo de anclaje.
- Rodear como primera opción las barreras, evitando saltar o pasar por encima.
- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos. Además, se utilizará un señalista que guíe las operaciones en el caso de falta de visibilidad del gruísta.
- En ningún caso las cargas podrán rebasar el gálibo del corte de carril, es decir no podrá invadir la parte de la calzada abierta a la circulación.
- Se asegurará la carga mediante accesorios de elevación adecuados, la carga se elevará mediante dos puntos de enganche para mayor seguridad y estabilidad de la misma (en el caso de eslingas o cadenas).
- Los operarios no se encontrarán dentro del radio de acción de la carga.
- Si es preciso la carga podrá guiarse mediante vientos o cabos de gobierno.
- El manejo de la barrera de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.
- Se realizaran los trabajos en el periodo de menor tránsito. Si es posible, se detendrá el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas. Se eliminará la parte de la calzada donde se realizan los trabajos, desviando y regulando el tráfico por la parte que quede libre. Mientras se colocan las barreras protección, se protegerá al trabajador con un vehículo dotado de señalización luminosa, interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador. En condiciones meteorológicas muy adversas, se aconseja paralizar los trabajos.
- No se invadirá el radio de acción de la maquinaria o de cualquier otro vehículo de la obra durante trabajos. No se trabajará en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

- Se mantendrá siempre las barreras de seguridad en perfecto estado. Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad e la obra. No se interferirá en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Se delimitará y protegerá el radio de acción de cada máquina. No se trabajará si hay otras máquinas o vehículos en el radio de acción. En caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.

- Durante los movimientos de barrera de seguridad provisional a lo largo de las distintas fases de obra, será recomendable incluir personal señalista situado a cierta distancia de la zona de montaje para advertir a los usuarios y garantizar que se aminora la velocidad.

3.4.38.3. Prendas de protección personal

- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.

3.4.39. <u>CERRAMIENTO DEFINITIVO DE OBRA</u>

3.4.39.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de objetos.
- Sobreesfuerzos.

3.4.39.2. Medidas preventivas.

- Protección adecuada en donde exista riesgo de caída de altura tanto de personas como materiales y herramientas.
- Maquinaria con protecciones adecuadas.
- Zona de trabajo limpia y ordenada
- Herramientas manuales en buen estado y con las protecciones adecuadas.
- Medios para una primera extinción de incendios.
- Pequeño material eléctrico (prolongadores-portátiles, terminales, etc.) normalizado y adecuado a las instalaciones de obra.
- Los útiles de trabajo estarán en buen estado de uso y se emplearán adecuadamente.
- En caso de tener que colocar el cerramiento próximo a un desnivel y no disponer de protección colectiva se hará sujeto a un punto firme mediante arnés de seguridad

3.4.39.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Botas de seguridad

- Ropa de trabajo
- Arnés de Seguridad
- Chaleco reflectante.

3.4.40. <u>SIEMBRA Y PLANTACIÓN</u>

3.4.40.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Exposición a ruidos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Contactos eléctricos.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Salpicaduras con productos tóxicos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y aplastamientos por material pesado.
- Cortes y golpes con plantas y herramientas.

3.4.40.2. Medidas preventivas

- Cuando los trabajos se realicen en zonas abiertas al tráfico se tomarán las medidas necesarias para que la señalización sea la adecuada.
- En los trabajos de protección de taludes con fuertes pendientes, se dispondrá de puntos de fijación para los cinturones de seguridad como posicionamiento, ejecutando los trabajos de arriba hacia abajo como precaución a posibles desprendimientos.

- El transporte de las máquinas cortadoras de césped, cuando tengan que salir de la mediana, se hará sobre camión y nunca por sus propios medios.

- Durante la siega de las medianas, las máquinas cortadoras de césped no invadirán en ningún momento parte de las calzadas abiertas al tráfico, realizando esta operación desde la línea de captafaros hacia el interior de la mediana.

- Se tendrá gran cuidado durante la operación del trasplante de árboles de gran tamaño. Es preciso colocar vientos hasta que el árbol haya prendido.

- La manipulación de la maquinaria se realizará siempre con ésta totalmente parada.

- Se utilizarán guantes para la manipulación de las plantas.

- Se tendrá en cuenta la posibilidad de alergia de los operarios al polen que puedan producir las distintas especies a manipular.

- Los insecticidas jamás se tocarán con las manos directamente, será necesario el uso de guantes, gafas, mascarillas buconasales e incluso capuchones, cumpliendo siempre las recomendaciones que el fabricante indique en las etiquetas.

- Cualquier rasguño se tratará inmediatamente, debido a que el contacto con la tierra vegetal y los abonos pueden producir infecciones e incluso pueden contraer enfermedades como la triquinosis y la solitaria.

- El manejo del cañón hidrofijante puede producir lesiones por golpe de ariete, por ello se advertirá en todo momento al operario cuando se va a dar presión. También se evitará que el líquido proyectado por el cañón o manguera de riego penetre en la zona de seguridad de líneas eléctricas.

- Se usarán guantes durante la manipulación de la mezcla hidrofijante, ya que ésta puede producir quemaduras al contacto prolongado con ella.

- La manipulación de especies de gran tamaño se realizará con grúas y siempre guiada por un mínimo de dos personas.

- El personal que no intervenga en las operaciones de descarga se situará fuera de la zona de obra.

- Una vez realizada la plantación de las especies de mayor tamaño, se procederá a la sustentación temporal con un mínimo de tres apoyos.

- Los operarios no manejarán directamente y de manera individual cargas pesadas.

- Las especies de menor tamaño irán debidamente empaquetadas y en tutoradas, llevando aquellas partes carnosas, punzantes sobresalientes atadas con cuerdas.

<u>Riegos y abonos:</u>

- Se adoptarán todas las medidas preventivas que se describen en los procedimientos de maquinaria y medios auxiliares.

- Se empleará la señalización móvil para el riego si se realiza con cisterna.

- Se informará a los operarios de la naturaleza y forma de manipulación de los productos empleados.

- Los operarios no manejarán directamente y de manera individual cargas pesadas.

- En la manipulación de mangueras a presión, se empleará guía para la sujeción de ésta evitando que la manguera quede sin recoger sobre el suelo.

- Se barrerá con cepillo a arrastre mediante agua los restos de tierra vegetal y plantas que queden sobre la acera o calzada.

3.4.40.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Gafas de montura integral.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.
- Cinturón bolsa portaherramientas.
- Fichas técnicas de los productos.

3.4.41. HIDROSIEMBRA

3.4.41.1. Riesgos detectables

- Choque con otros vehículos.
- Vuelco o hundimiento del camión.
- Atropello de trabajadores.
- Caída en altura del camión.
- Golpes, cortes y atrapamientos con partes móviles del camión.
- Contactos térmicos.
- Intoxicación por manejo inadecuado de los productos fitosanitarios al realizar la mezcla.
- Intoxicación por inhalación de la sustancia.
- Intoxicación por penetración o contacto con la sustancia.
- Incendio o explosión.
- Pisada sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Vibraciones.
- Tráfico.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas.

3.4.41.2. Medidas preventivas

- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se interferirá en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Se delimitará y protegerá el radio de acción de cada máquina. No se trabajará si hay otras máquinas o vehículos en el radio de acción. En el caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.

- Se mantendrá una distancia mínima de 2 m con las zanjas o taludes y se asegurará de la estabilidad del terreno previamente. Se llevará cinturón de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco.

- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. No se trabajará en el radio de acción de la máquina durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con señal acústica. En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos.

- Se subirá y bajará del camión y plataforma por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros. Se subirá y bajará de frente al camión. Se mantendrán los peldaños limpios y se llevará calzado antideslizante. Se sujetará con cinturón de seguridad a la barandilla de protección de la plataforma para evitar caídas por movimientos bruscos del camión.

- No se tocará las partes móviles del camión. Se sujetará fuertemente y con ambas manos la lanza. No se abrirá el tanque mientras el agitador está funcionando.

- No se tocarán las partes calientes del motor o las bombas.

- La mezcla empleada puede ser inocua o tóxica, según los componentes y aditivos que se le añadan. Puede ser que los componentes sean inocuos pero que su mezcla resulte ser tóxica o que, según su presentación o modo de aplicación, una sustancia varíe su toxicidad, por lo que antes de realizar la mezcla deberemos:

  - Pedir siempre la ficha de seguridad de los productos a emplear y no manejar sustancias de las que no sepamos su composición y utilización (dosis, forma de aplicación) riesgos y medidas de protección para su empleo.

  - No manejar los productos en locales cerrados, mal ventilados o en presencia de sustancias inflamables o corrosivas, siguiendo, en este sentido, las indicaciones de la ficha de seguridad.

  - Utilizar recipientes debidamente señalizados, incluso cuando hacemos trasvase del producto. No se traspasará nunca los productos a recipientes de alimentos o bebidas, pues podría dar lugar a intoxicaciones voluntarias.

  - Si se van a mezclar varios productos, se deben conocer antes qué riesgos tiene el producto resultantes y las medidas de protección a tomar ante los posibles riesgos.

- Se almacenarán los productos en un lugar apropiado, según las recomendaciones de la ficha de seguridad y se evitará o minimizará en lo posible los daños en caso de fuga o derrame.

- Se eliminarán los envases o residuos en lugares apropiados para su recogida posterior por gestor autorizado, no dejando los residuos en cualquier lugar en que pueda afectar a otros trabajadores.

- La limpieza y desobstrucción de los filtros u boquillas se hará con aire comprimido u otro método. No se soplara directamente con la boca.

- Se advertirá a los demás trabajadores de la utilización de una sustancia peligrosa y de los peligros que supone.

- Se deberá conocer la sintomatología producida por la intoxicación del producto empleado y las medidas de emergencia y primeros auxilios a adoptar en su caso.

- No es aconsejable manejar las sustancias con viento o demasiado calor, evitando que el producto se desvíe y contamine a otros trabajadores, casas cercanas, puntos de agua… Se trabajará siempre a favor del viento. Se limpiarán los utensilios de trabajo en lugares ventilados y sin quitarse las protecciones respiratorias.

- Una vez manejado el producto, se han de lavar bien antes de comer, beber o fumar, y no se hará durante las operaciones de manejo del producto. Se taparán y protegerán bien las posibles heridas que se tengan para evitar la penetración del producto por vía cutánea. Se lavará la ropa utilizada después de la manipulación diaria.

- No se almacenarán sustancias que no se sepa cómo reaccionan en caso de mezcla o contacto, siguiendo para ello las recomendaciones de almacenamiento de las fichas de seguridad. No se hará llama o se soldará junto a envases de productos

combustibles o inflamables o envases vacíos que hayan contenido este tipo de sustancias. Si hay que hacer llama o soldar, se pondrá un elemento no combustible de separación que proteja dichos embases y se tendrá siempre un extintor apropiado al lado.

- Dichas operaciones comprenden la colocación de plantas, así como la recuperación de los desmontes y terraplenes mediante siembra a voleo, plantaciones e hidrosiembra.

- Estos trabajos los realizará personal especializado, informado de los riesgos y de las medidas preventivas. Los desniveles (taludes, zanjas, cunetas) serán indicados mediante el balizamiento oportuno, colocado a la suficiente distancia del borde.

- La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

- La operación de hidrosiembra se realizará por personal cualificado, debido a que para su realización se necesita la utilización de una máquina costosa y de gran peligro, como es el cañón sembrador. Dicha máquina consiste en un cañón que lanza las semillas a presión sobre el talud, de tal manera que quedan plantadas de forma inmediata. Con el lanzamiento de las semillas se lanza un germinador y productos urbícolas, por lo que se deberán extremar las precauciones con dichos productos químicos.

- Quedará terminantemente prohibido la utilización del cañón por otro operario que no esté autorizado para dicha labor, parando la máquina si es preciso hasta que el operario autorizado comience los trabajos.

- Las hidrosembradoras que se vayan a utilizar estarán en perfecto estado con el libro de mantenimiento puesto al día. Serán utilizados por trabajadores especializados.

- Las hidrosembradoras estarán dotados de estribos, escaleras y asideros, al objeto de minimizar a la incidencia del ruido, el personal que inevitablemente tenga que trabajar cerca del tractor (como el operario que dirige las maniobras) utilizará protectores auditivos.

- Se emplearán fajas antivibratorios, al objeto de minimizar la incidencia de las vibraciones en los trabajadores que manejen los tractores.

- Las maniobras de las hidrosembradoras serán dirigidas por un trabajador.

- Se utilizarán los aperos adecuados al trabajo que se va a realizar.

- Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

- La zona donde se realizan estas labores se encontrará en perfecto estado de orden y limpieza.

- En las labores de siembra a mano y plantación de árboles, se seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para el empleo de herramientas manuales.

- Se dispondrá barandilla de protección en todo el perímetro donde se encuentra el caños de hidrosiembra.

3.4.41.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Fajas antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

3.4.42. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES

Los escombros se depositarán en vertederos autorizados.

3.4.42.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

3.4.42.2. Medidas preventivas

Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que:

- No levantar más carga que la admitida la capacidad del operario. No exceder de 25 Kg.
- Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:

  Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.

  Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.

  Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.

  Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.

  Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.

  Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso

- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes, con el fin de evitar heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.
- Zona de trabajo adecuada. Ha de asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.
- Utilización de calzado de seguridad, resguardando los pies frente al impacto de objetos pesados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del que la transporta con el fin de evitar accidentes por la falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

3.4.42.3. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.4.43. PERSONAL TÉCNICO Y LABORES DE CONTROL DE CALIDAD

En las obras de construcción es necesario llevar un control de calidad para asegurar que los materiales, procesos y productos se ejecutan acorde a los requisitos exigibles por el Proyecto o normativa aplicable.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, equipo de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Por tanto, el personal de obra designado para controlar los distintos procesos y operaciones conforme a los Procedimientos Técnicos aplicables, debe ser conocedor igualmente de los riesgos y medidas preventivas derivadas de la actividad objeto de control, y de la presencia propia de la obra.

3.4.43.1. Riesgos detectables

- Atropellos o golpes con vehículos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Torceduras
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulvígeno
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Ruido

3.4.43.2. Medidas preventivas

- Las empresas destinadas a realizar estos trabajos e incluso futuros trabajos o visitas que se realicen en la obra, tienen la obligación de asegurar que su personal cumplirá con las normas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud y todas

aquellas que el contratista dictamine. El Plan de Seguridad y Salud deberá contemplar el análisis de estos trabajos.

- Todos los agentes de terceras empresas (no subcontratistas de la empresa principal) que deban realizar trabajos en las obras, tales como control de calidad, mediciones, informes de obra, etc. deberán conocer los riesgos y medidas preventivas correspondientes a su propia actividad, para lo que la empresa correspondiente dispondrá, en cumplimiento de la ley 31/1995, de los correspondientes documentos de Evaluación de Riesgos y Medidas Preventivas.

- El Plan de Seguridad y Salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el Plan de Seguridad y Salud.

- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podría ser objeto de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento por alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

3.4.43.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla con filtros antipartículas si el tajo a visitar lo requiere
- Gafas de seguridad si el tajo a visitar lo requiere

3.4.44. ACTUACIÓN DEL PERSONAL SEÑALISTA EN LA CARRETERA

3.4.44.1. Riesgos detectables

- Atropello de trabajadores.
- Atropello por presencia de vehículos de obra.
- Sobreesfuerzos.

3.4.44.2. Medidas preventivas

- Colocar como señalista a alguno de los trabajadores de la obra que reúna las siguientes características:
  - Tener buena vista y buen nivel auditivo.
  - Estar permanentemente atento.
  - Tener carácter tranquilo y sentido responsable.
- El señalista deberá mirar siempre hacia el tráfico y de pie.
- El señalista no dejará el puesto hasta ser relevado.
- El señalista se situará a una distancia mínima de 50-80 m de la zona de trabajo.
- El señalista se situará en el arcén o lo más próximo a la cuneta, nunca en la mitad de los carriles, en zonas iluminadas. Ha de posicionarse en zonas de visibilidad, evitando cambios de rasante, curvas…, siempre manteniendo comunicación visual o mediante radio.
- Según la Instrucción 8.3-IC Señalización de obras, la ordenación regulada mediante señalistas TM-2 y TM-3 no podrá utilizarse de noche en carreteras no iluminadas, salvo circunstancias especiales. Para los trabajos nocturnos, las torres de iluminación serán para iluminar tanto las zonas de trabajo y la ubicación de los señalistas. El personal que se encargue de estas labores dispondrá de formación y autorización expresa del contratista.
- El material de señalización será preciso, no dando lugar a interpretaciones imprecisas de las señales exhibidas.

- Se aplicarán correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual, a las que se refiere el R.D. 487/1997, para evitar problemas de salud en los trabajadores.

3.4.44.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo reflectante de alta visibilidad.
- Botas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Mascarillas si el ambiente es pulvígeno.
- Botas de seguridad.

3.4.45. <u>TRABAJOS NOCTURNOS</u>

El objeto de este procedimiento es definir la metodología a seguir para la ejecución de los siguientes trabajos, los cuales pudieran realizarse en horario nocturno para minimizar las afecciones al tráfico:

- Pintura vial.
- Zanjas para cruces.
- Desvíos de tráfico.
- Ocupaciones en zonas con alta densidad de tráfico por el día.

La ejecución de estas unidades supone un proceso constructivo claramente diferenciado de los que es el resto de obra, debido básicamente al horario nocturno.

No obstante, si durante la obra se determinase cualquier otro tajo en esta misma franja horaria se tomarían las mismas medidas

Con este procedimiento se adecua el Plan de Seguridad en función del proceso constructivo, cumpliendo así lo que ordena el R.D. 1.627/1.997 de 24 de octubre, y disposiciones posteriores aplicables.

Será de aplicación lo estipulado sobre manipulación de materiales y cargas, trabajos de pintura y trabajos en zanjas en este estudio de Seguridad y Salud.

3.4.45.1. Riesgos detectables

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos
- Vuelco de maquinaria
- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel

3.4.45.2. Medidas preventivas

- Las medidas establecidas para evitar los atropellos en los trabajos de desvíos y pintura vial por la noche serán una correcta señalización, desvío y balizamiento de acuerdo a las recomendaciones de la Norma de Carreteras 8.3 IC “Señalización de Obras”.

- La colocación de la señalización por la noche se realizará por subcontratas especialistas en cortes de tráfico, empezando siempre a colocar el balizamiento luminoso en el mismo sentido del tráfico, y utilizando ropa reflectante y un vehículo con un rotativo luminoso.

- Será de aplicación las indicaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

- El horario de los trabajos nocturnos será de 22:00 horas a las 06:00 horas.

- Obligatoriedad del uso de chalecos reflectantes, así como todas las prendas de protección personal de alta visibilidad, ropa de trabajo, casco, botas y guantes.

- La maquinaria será manejada por personal autorizado con experiencia, haciendo uso de la señalización luminosa y avisando del inicio de los trabajos mediante la señalización acústica. Dispondrá, asimismo, de señalizador acústico de marcha atrás en todo momento.

- Si fuera necesario se hará uso de torre de iluminación de 6 focos de 1500 w/foco, con una altura máxima de mástil de 9 m. giratoria, en número adecuado a los trabajos a realizar, comprobándose su ubicación con el fin de evitar deslumbramientos.

- En caso de que sea necesario balizar alguna zona concreta por su peligrosidad para la ejecución de los trabajos nocturnos, esta se realizará con elementos reflectantes.

- Se comprobará el gálibo existente bajo los tendidos aéreos y en caso necesario se protegerán con pórticos limitadores de altura los que no hayan podido desviarse o canalizarse subterráneamente antes de la ejecución de los trabajos.

- Debe acotarse el entorno de la obra y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina.

- Se señalizará y ordenará el tráfico de vehículos de forma visible y sencilla (sin deslumbramientos)

3.4.45.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad

- Ropa de trabajo reflectante de alta visibilidad.

- Frontales luminosos

- Botas de seguridad.

- Chaleco reflectante.

- Traje impermeable para ambientes lluviosos.

- Mascarillas.

- Botas de seguridad.

3.5. INSTALACIONES SANITARIAS

Se ubicarán junto a la entrada de personal en obra, en la zona indicada en los planos del ***Anejo nº18: Gestión de residuos***

Previamente a su instalación se procederá al desmonte necesario preparando una explanada con pendiente del 4,00 % y con recogida de aguas de escorrentía mediante cunetas de tierra. Seguidamente se extenderá y compactará una capa de 30 cm. de zahorra artificial o suelo seleccionado en la que asentar los barracones provisionales de obra.

a) Vestuarios y aseos

Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,30 m y una superficie mínima de 9,00 m^2.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de 1 lavabo de agua corriente, provisto de jabón por cada l0 trabajadores o fracción. Se dotará de toallas u otros elementos para secarse, además de jaboneras, portarrollos y toalleros

Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1 m x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura.

Tendrán descarga automática de agua corriente, papel higiénico, puerta con cierre interior y una percha.

Existirán, al menos, 1 por cada 25 trabajadores.

Se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Las duchas estarán situadas en los cuartos vestuarios y de aseo.

Estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.

b) Comedores

Se construirá un local destinado exclusivamente a comedor, iluminado, ventilado y aclimatado adecuadamente.

Estarán provistos de mesas y asientos y sistema para calentar la contada.

Se dispondrá 1 grifo en la pileta por cada 10 operarios.

Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

Su superficie se estima en 1,20 m^2 por cada trabajador.

c) Características principales de estas instalaciones

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables. Tanto vestuarios como accesos, tendrán ventilación independiente y directa.

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

Vestuarios deberán disponer, preferentemente en el techo, de estufas eléctricas de infrarrojos o similares.

d) Botiquín

El botiquín fijo de obra estará situado en la oficina técnica y administrativa de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación.

Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, médicos, ambulancias, bomberos, etc.

Se dispondrá de un botiquín portátil con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

3.6. INSTALACIONES PROVISIONALES

3.6.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). “Instalaciones en locales mojados” y MI-BT-028 (4). “Instalaciones temporales. Obras”, MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 029 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

- Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.
- Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.
- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.
- Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios).
- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

La acometida que realizará la Empresa Suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida dotada de puerta con cerradura. Se situará el cuadro general dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra fallo a tierra, sobrecargas y cortocircuito mediante interruptores magnetos térmicas y diferenciales. De este cuadro saldrán los circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de distribución.

En las inmediaciones deberá de existir un extintor de CO2.

3.6.1.1. Riesgos detectables

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Otros.

3.6.1.2. Medidas preventivas

A. Normas de prevención para los cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrá por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles.

B. Normas de Prevención para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien por los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Normas de Prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma LTNE-20324, cuadros normalizados de P.V.C. que cumplan la norma LTNE-20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Norma. de Prevención para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas con enclavamientos.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Normas de Prevención para la Protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios- no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad- es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico,

- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

  300 mA. - (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

  30 mA. - (Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

  30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

  Puede mejorarse el nivel de la seguridad de la instalación de alumbrado utilizando disyuntores diferenciales de 15 mA.

  La conexión de todos los disyuntores se realizará siguiendo el esquema impreso en cada modelo, según especifica cada marca comercial.

F. Normas de Prevención para las tomas de tierra

- El transformador de la obra estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

  Picas de puesta a tierra:

  - Ø ≥ 14 mm^2 de cobre.
  - Ø ≥ 25 mm^2 de acero galvanizado.

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

- Se instalarán tomas de tierra independientes en los carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.

- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Normas de Prevención para la instalación de alumbrado

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

  Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo

- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H. Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

I. Normas de actuación para el técnico competente, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra

- Se hará entrega al técnico competente la siguiente normativa para que sea seguida, durante las revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías.

- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables).

- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas. No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.

- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.

- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.

- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.

- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

- Mantenga en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

3.6.1.3. Prendas de protección personal

Casco de seguridad.

Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

Calzado frente a la electricidad.

Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitraspiración).

Arnés.

Ropa de protección.

Ropa de protección impermeable.

Ropa de alta visibilidad.

Banqueta aislante de la electricidad.

Alfombrilla aislante de la electricidad.

Comprobadores de tensión.

- Letreros de “No conectar, hombres trabajando en la red”.

3.6.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de Halón de 5 Kg. en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos y de polvo polivalente de 6 Kg. en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

Asimismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se dirigirá hacia la zona abierta del patio de manzana en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

3.7. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

3.7.1. GENERALIDADES

MAQUINARIA POSTERIOR AL AÑO 95:

La reglamentación sobre comercialización de máquinas se encuentra en los Reales Decretos siguientes:

- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre.

Este Real Decreto hace referencia a todas las máquinas comercializadas después del año 95. Por lo tanto, a la hora de inspeccionar y/o comprar una máquina, lo primero que habrá que exigir es:

- Marcado CE.
- Libro de instrucciones en la lengua del país donde se va a utilizar, refiriéndonos siempre a la Unión Europea.
- Certificado de cumplimiento de normativa. En éste vendrán especificadas las normas EN que cumple.

Además de lo mencionado anteriormente, el usuario de la máquina deberá encargarse del mantenimiento eficaz de la misma, para lo que contará con un libro de mantenimiento que se encontrará siempre en la máquina.

Las operaciones de mantenimiento o reparación presentan un grado de siniestralidad elevado, siendo además la mayoría de los accidentes graves. Es por ello necesario, antes de realizar cualquier operación de reparación o mantenimiento, seguir las siguientes etapas:

- Separar o seccionar la máquina de cualquier fuente de energía.
- Bloquear los aparatos de seccionamiento en la posición seccionada.
- Verificar que no existen en la máquina energía residuales, tales como fluidos a presión, tensión eléctrica...
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Tanto en la utilización como en el mantenimiento de la maquinaria se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

La nueva reglamentación sobre equipos de trabajo se encuentra recogida en el R.D. 1215/97, de 18 de julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Se entiende por equipo de trabajo cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

MAQUINARIA ANTERIOR AL AÑO 95:

Como se ha citado anteriormente, el R.D. 1215/97 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La disposición transitoria primera del decreto establece unos plazos de adaptación, que expiran el 27 de agosto de 1998, excepto para los equipos de trabajo móviles y de elevación de cargas. Esta premura es debida a la tardanza con la que este estado ha abordado la transición de la directiva 89/655/CEE, donde se preveían plazos de adaptación de dos años, y en el caso de los equipos móviles y de elevación, al ser objeto de otra directiva posterior, 95/63/CEE, el periodo de adaptación es superior, del 5 de diciembre del 2002.

No obstante, en aquellos sectores en los que el periodo de adaptación sea inabordable por una serie de motivos suficientemente justificados citados por la norma, se prevé la concesión de moratorias con un plazo máximo de cinco años, para aquellas empresas del sector que presenten un Plan de Adecuación, ante la autoridad laboral.

Con este enfoque, los medios a utilizar serán concretados sobre los riesgos más importantes y la elección deberá hacerse teniendo en cuenta fundamentalmente:

- Las posibilidades técnicas.
- Los perjuicios de explotación generados por la colocación de los dispositivos de protección.
- El coste de la puesta en conformidad en relación con los resultados en materia de reducción del riesgo

En resumen, las máquinas cuya adquisición haya sido anterior al año 95, deberán cumplir con lo establecido en el R.D. 1215/97, para llevar a cabo esta adecuación el propietario

de la máquina tendrá que realizar los requisitos establecidos en el R. D. 1435/92 y su modificado R.D. 56/95.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra podrá mandar retirar cualquier máquina o herramienta que tenga las medidas de seguridad mermadas y entrañe riesgo grave o inminente para los trabajadores.

3.7.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

En este punto se agruparán las maquinarias destinadas al movimiento de tierra. Como son:

- Pala cargadora
- Motoniveladora
- Zanjadora
- Retroexcavadora
- Retropala
- Pequeñas compactadoras
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión de transporte
- Camión basculante

3.7.2.1. Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

3.7.2.2. Medidas preventivas

- Las máquinas para los movimientos de tierras serán usada únicamente por personal autorizado.

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.

- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionados diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

-- Cada máquina llevará, de forma visible, legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

1. La razón social y la dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado.

2. La designación de la máquina.

3. El marcado CE deberá colocarse junto al nombre del fabricante o su representante autorizado mediante la misma técnica

4. La designación de la serie o del modelo.

5. El número de serie, si existiera.

6. El año de fabricación, es decir, el año en el que finaliza el proceso de fabricación.

- Se cumplirán las medidas necesarias para que los equipos de trabajo garanticen, durante su utilización, la seguridad y la salud de los trabajadores según el R.D. 1215/1997, de 18 de julio.

3.7.2.3. Prendas de protección personal

Casco de seguridad.

Protectores auditivos tipo tapones.

Gafas de montura integral.

Guantes contra las agresiones mecánicas.

Calzado de seguridad.

Calzado de seguridad impermeable.

Fajas y cinturones antivibratorios.

Ropa de protección.

Ropa de protección impermeable.

Ropa de alta visibilidad.

3.7.3. PALA CARGADORA

3.7.3.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de pala por pendientes.
- Choques de otros vehículos.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

3.7.3.2. Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán, según lo diseñado en los planos.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.

- Durante los períodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.

- Los ascensos o descensos en cargas de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara

- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y, con las revisiones al día.

- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.

- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.

- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pié el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas, bajo régimen de fuertes vientos.

3.7.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Guantes contra las agresiones químicas.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad antideslizante.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Calzado de conducción.

- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.7.4. MOTONIVELADORA

3.7.4.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Vuelcos.
- Caídas por pendientes.
- Choques.
- Caída de personas.
- Incendios, quemaduras.
- Ruido, polvo y vibraciones.

3.7.4.2. Medidas preventivas

- Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución. Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

* **Normas preventivas para el operador de motoniveladora**

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circule siempre con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de su máquina.
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina.
- No permita el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, pose el escarificador y la cuchilla en el suelo. Sitúe ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

3.7.4.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad (al bajar la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio.

3.7.5. RETROEXCAVADORA

3.7.5.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y, ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas

3.7.5.2. Medidas preventivas

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de realización de trabajos la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, con evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

- Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa excepto para la introducción de piezas y, tuberías en el interior de las zanjas.

- Cuando la retroexcavadora se utilice como grúa, a los efectos expresados en el punto anterior, se tomarán las siguientes precauciones:

  1º Los izados se realizarán con cambio de útil, homologado, propio de la máquina, habilitado para izados y gancho con pestillo de seguridad.

  2º. El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.

  3º. La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

  4º. La maniobra será dirigida por un especialista.

  5º. En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.

- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro

- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

3.7.5.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Gafas de montura integral.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Guantes contra las agresiones químicas.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad antideslizante.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Calzado de conducción.

- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.

- Fajas y cinturones antivibratorios.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.7.6. RETROPALA

3.7.6.1. Riesgos detectables

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

3.7.6.2. Medidas preventivas

- Utilizar retroexcavadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que la retroexcavadora cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Verificar que la altura máxima de la retroexcavadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

- Normas de uso y mantenimiento:

  - Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

  - Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

  - Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

  - Prohibir el transporte de personas en la pala.

  - No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.

  - Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

  - En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

  - Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

  - En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

  - Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

  - No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

  - La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.

  - Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

  - Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe

  - Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

    -Hay que respetar la señalización interna de la obra.

  - Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

  - Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

  - Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.

  - En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.

  - No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

  - Extraer siempre el material de cara a la pendiente.

  - Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.

  - No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.

  - Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.

  - Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.

  - No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.

  - Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.

  - Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

  - Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.

  - Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.

  - Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.

  - Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.

  - En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

  - En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

  - Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.

  - Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

3.7.6.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad, sólo fuera de la máquina.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.7. <u>ZANJADORA</u>

3.7.7.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de partículas o fragmentos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos y golpes con vehículos.
- Golpes o agrupamientos con elementos móviles de las maquinas
- Exposición a agentes físicos (ruidos, vibraciones)
- Pisada sobre objetos

3.7.7.2. Medidas preventivas

- Es obligatorio el uso de ropa de trabajo adecuada, calzado de seguridad con suela antideslizante, casco, guantes de protección, proyecciones, protecciones auditivas, mascarilla y gafas de seguridad, chaleco reflectante
- Mantener limpios los rótulos de seguridad y reemplacen los que falten.
- Mantener las distancias de seguridad con tendidos eléctricos, acometidas de energías, conducciones de gas, etc.
- En caso de contacto con líneas eléctricas de baja tensión, no subir y bajar del vehículo depende de donde se encuentre.
- Poner especial atención a los diferentes tipos de terreno, visibilidad y taludes.
- Repostar con el motor parado y sin fumar.

- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor.

- Prohibido almacenar en el equipo materiales inflamables o explosivos
- No poner en marcha el equipo antes de comprobar la fijación de todas las piezas
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar el equipo en suelo firme.
- No trabajar debajo del equipo mientras este no se encuentre apoyado adecuadamente en el suelo.
- Las rejillas y chapas de sujeción que evitan el contacto con las paredes móviles del equipo, deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- Mantener el equipo y accesos limpio y ordenado
- Siempre que sea posible, trasladar el equipo en dirección cuesta arriba o cuesta abajo, pero no de costado, para evitar movimientos que puedan provocar vuelcos.
- Comprobar que nadie se encuentre en el radio de acción de los equipos.

3.7.7.3. Prendas de protección personal

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Casco.
- Guantes de protección.
- Protecciones auditivas.
- Mascarilla.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

3.7.8. PEQUEÑAS COMPACTADORAS

3.7.8.1. Riesgos detectables

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.

3.7.8.2. Medidas preventivas

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

3.7.8.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.9. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

3.7.9.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personal al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

3.7.9.2. Medidas preventivas

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

3.7.9.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.10. MÁQUINA HINCAPERFILES

3.7.10.1. Riesgos detectables

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
    - Vuelco de la máquina.
    - Caída de la carga.
    - Caídas.
    - Movimientos de la máquina.
    - Atropello de personas.
    - Contactos térmicos.
    - Contactos eléctricos.
    - Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
        - Los propios del terreno en el que se actúa o los derivados del diseño de la obra.

3.7.10.2. Medidas preventivas

- Se prohíbe transportar a personas sobre la máquina.
- Se prohíbe la permanencia de personas a menos de 5 m. del radio de acción de la máquina.
- Se revisará antes del inicio de cada tramo de trabajo, el estado del cableado de sustentación y maniobra.
- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con la máquina en posición de parada y sin fustes metálicos pendientes en sus guías o apoyados.
- El transporte de carriles colgados, será controlado por dos operarios situados a cada lado de la misma a una distancia superior a 5 m. mediante cabos de gobierno.
- Para la subida o bajada de la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Se subirán y bajará de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- Se tendrán las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico.

3.7.10.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.11. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

3.7.11.1. Riesgos detectables

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico.
- Proyecciones de objetos.
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

3.7.11.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se exigirá que cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
  - Que sea horizontal.
  - Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.
- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad.

  Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación.

3.7.11.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.12. CAMIÓN HORMIGONERA

3.7.12.1. Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída en el interior de una zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

3.7.12.2. Medidas preventivas

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% como norma general.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera 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.

- **Normas de seguridad:**

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.

- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

3.7.12.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil impermeable.
- Ropa de protección.
  - Ropa de alta visibilidad.

3.7.13. HORMIGONERA ELÉCTRICA

3.7.13.1. Riesgos detectables

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

3.7.13.2. Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras, se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de tomas con riesgo de caída de altura, zonas de batido de cargas...
- La zona de ubicación de la hormigonera se señalizará mediante una cinta.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de riesgos por golpes o atropellos.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m de lado, para superficies de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento de del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riegos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

3.7.13.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.14. VIBRADOR

3.7.14.1. Riesgos detectables

- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Proyección de lechada.
- Los derivados de trabajo con hormigón.

3.7.14.2. Medidas preventivas

- Tanto el cable de alimentación como su conexión al cuadro eléctrico estarán en perfectas condiciones de aislamiento y estanqueidad.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuello, se efectuará, si procede, entre dos personas (en función de la longitud).
- Las medidas preventivas citadas durante el vertido de hormigón.

3.7.14.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.15. CAMIÓN BASCULANTE

3.7.15.1. Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Colisión.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica. (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

3.7.15.2. Medidas preventivas

- El camión basculante no se usará bajo líneas eléctricas.
- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Respetará las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el "libro de revisiones".

3.7.15.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión, si éste carece de visera de protección.

3.7.16. CAMIÓN DE TRANSPORTE

3.7.16.1. Riesgos detectables

- Atropellos a personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.
- Otros.

3.7.16.2. Medidas preventivas

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- 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.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas prefabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- 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, serán gobernadas 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 por una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensado los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

3.7.16.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de conducción.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.17. CAMIÓN CISTERNA

3.7.17.1. Riesgos detectables.

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

3.7.17.2. Medidas preventivas

- Utilizar camiones cisterna con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de Prevención de Riesgos Laborales que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir. Para la conducción de cubas sometidas a los requisitos del ADR, transporte de mercancías peligrosas por carretera es necesario, además, un carnet de conducir específico.
- Verificar que se mantiene al día la Inspección Técnica de Vehículos.
- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, un lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos...
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

- Normas de uso y mantenimiento:

  - Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

  - Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

  - Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

  - No subir ni bajar con l camión cisterna en movimiento.

  - Durante la conducción, utilizar un sistema de retención, cabina, cinturón de seguridad o similar. Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

  - Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

  - En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

  - Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

  - No está permitido bajar pendiente s con el motor parado o en punto muero.

  - Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.

  - Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

  - Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

  - Hay que respetar la señalización interna de la obra.

  - Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

  - Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

  - En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

  - En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

  - Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna con el motor parado y la máquina estacionada.

  - Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

  - Estacionar el camión cisterna en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones, como mínimo a 2 m de los bordes de coronación. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimiento del motor.

3.7.17.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad, sólo fuera de la máquina.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.18. CAMIÓN GRÚA

3.7.18.1. Riesgos detectables

- Vuelco de camión
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga o paramentos verticales u horizontales.
- Otros.

3.7.18.2. Medidas preventivas

- Los camiones grúa se emplearán exclusivamente para los fines con que inicialmente se conciben, es decir, la carga y la descarga de materiales, sin que éstos en ningún caso impliquen el desplazamiento de aquellos en el espacio. Solamente en las circunstancias excepcionales que justifique desde el punto de vista técnico el empresario contratista en su Plan de Seguridad se podrán emplear los camiones-grúa para la manipulación de las cargas en el espacio. Este supuesto siempre estará condicionado por el hecho de que el citado uso de la máquina esté previsto por su fabricante a través del correspondiente manual de instrucciones. Además, en este supuesto, los camiones grúa se emplearán conforme a lo indicado en el manual de uso correspondiente y el R.D. 837/2003, existiendo entonces nombramiento del jefe de maniobras, del personal de estrobaje y señalización…
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

3.7.18.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de conducción.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.19. GRÚA AUTOPROPULSADA

3.7.19.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.

3.7.19.2. -Medidas preventivas

- Se llevarán a cabo las medidas presentadas en el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotada de pestillo de seguridad.
- El Técnico de Prevención de Riesgos Laborales comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga o de descarga estarán siempre guiadas por un especialista.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en tomo a la grúa autopropulsada.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

3.7.19.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de conducción.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.20. GRÚA MÓVIL

3.7.20.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- Contacto con la energía eléctrica.

3.7.20.2. Medidas preventivas

- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, o, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuento a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Recuerde, los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:
- Exacto conocimiento del peso de la carga.
- Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruísta utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruísta cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
- Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
- Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores.
- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

3.7.20.3. Prendas de protección personal

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

3.7.21. CORTADORA DE PAVIMENTOS

3.7.21.1. Riesgos detectables

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar. Atrapamientos por correas de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.

3.7.21.2. Medidas preventivas

- El personal que gobierne una cortadura será especialista en su manejo.
- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.
- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Las cortaduras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortaduras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- El manillar de gobierno de las cortaduras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

3.7.21.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.22. MICROPILOTADORA

3.7.22.1. Riesgos detectables

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

3.7.22.2. Medidas preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse pilotadoras de fabricación de pilotes mediante máquina taladradora rotatoria que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pilotadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Las operaciones de pilotaje han de estar dirigidas por un especialista.
- Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.
- Evitar el acceso a personas ajenas de la excavación en la zona de los pilotes.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pilotadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pilotadora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pilotadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pilotadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Verificar la existencia de un extintor en la pilotadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pilotadora de fabricación de pilotes mediante máquina taladradora rotatoria no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar de la máquina cuando esté en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pilotadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Los dientes del taladro se tienen que mantener en buen estado, sustituyéndolos por otros cuando estén deteriorados.
- Evitar desplazamientos de la pilotadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Durante la actividad de pilotaje, comunicarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.
- El carro perforador ha de ir dotado de un mecanismo perforador de vía húmeda.
- Los lodos y barros resultantes de la perforación se tienen que dejar secar y llevar a vertedero.
- Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.
- Siempre que sea necesario, delimitar la zona de trabajo de la máquina durante los trabajos.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el

motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y el taladro apoyado en el suelo.

- Efectuar las tareas de reparación de la pilotadora con el motor parado y la máquina estacionada.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución tienen que segregarse en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo , hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pilotadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la pilotadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

- Se prohíbe arrastrar las camisas de los pozos. La operación de encamisado se tiene que realizar elevando el tubo en posición vertical y guiándolo con cuerdas.

- Durante el tiempo existente entre el momento de abertura y el de relleno con acero y hormigón, se tiene que cubrir el agujero.

- La zona de pozos abiertos se tiene que dotar de señalización nocturna.

- Deben almacenarse las camisas de la pilotadora en posición horizontal. No pueden apilarse más de dos camisas y deben calzarse para evitar rodamientos.

- Durante el proceso de vertido de hormigón en el interior del pilote, debe protegerse el agujero de la excavación con una rejilla o una barandilla para evitar la caída al interior del pilote.

3.7.22.3. Prendas de protección personal

- Casco (sólo fuera de la máquina).

- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

- Mascarilla (cuando sea necesaria).

- Gafas (sólo fuera de la máquina y en tareas de mantenimiento).

- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

- Calzado de seguridad.

- Faja y cinturones antivibraciones.

- Arnés (cuando sea necesario).

- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

3.7.23. GUNITADORA

Se trata de una bomba para proyectar hormigón que se activa eléctricamente y utiliza el aire a presión como medio de transporte de hormigón, en el caso de la técnica de vía seca, o como medio de proyección, en el caso de la técnica de vía húmeda.

3.7.23.1. Riesgos detectables

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas
- Ruido
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos

3.7.23.2. Medidas preventivas

- Las conexiones de las mangueras se harán mediante abrazaderas para evitar que se puedan soltar las mismas.
- Para evitar el taponamiento de la conducción se debe reducir al mínimo el número de codos y sobre todo evitar el uso de los de radio pequeño.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su destaponamiento. En primer lugar, localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería para determinar por el sonido el punto exacto, aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.

3.7.23.3. Prendas de protección personal

- Casco
- Calzado de seguridad impermeable
- Guantes anticorte
- Guantes impermeables
- Ropa de trabajo impermeable (en su caso)
- Gafas antiproyecciones o pantallas faciales
- Mascarillas antipolvo.
- Además de las reflejadas en la Evaluación de Riesgos.

3.7.24. PERFORADORA

Se trata de una máquina capaz de realizar perforaciones en altura. Puede ser una máquina autónoma con un grupo hidráulico propio (perforadora hidráulica), o como es lo más normal, puede depender de un compresor para su funcionamiento (perforadora neumática).

3.7.24.1. Riesgos detectables

- Caída de materiales sobre el operador
- Proyección de partículas
- Ruido
- Atrapamientos y atropellos
- Vuelco de la máquina

3.7.24.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de los riesgos por impericia.
- Tener presente que la máquina a manejar es una herramienta de gran movilidad y versatilidad.
- Al empalmar barrenas, cerciorarse de que el empalme esté firme (correctamente ejecutado.).
- La acción de taladrar es sumamente ruidosa, sobre todo durante el emboquillado y primeros decímetros de perforación. Utilizar protección auditiva adecuada.
- El polvo que desprende el taladro es perjudicial, evitar respirarlo. Utilizar protección de vías respiratorias adecuada.
- Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad.
- Utilizar gafas antiproyecciones.
- No trabajar nunca con esta máquina en situación de avería o de semiavería. Pedir que la reparen y luego, reanudar el trabajo.
- Después de cada interrupción de trabajo, revisar el buen estado de los manguitos y abrazaderas.
- Considerar que como deben soportar fuertes presiones, su desprendimiento y rotura puede producir accidentes.

3.7.24.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera reforzada
- Guantes
- Equipo de protección de vías respiratorias
- Además de las reflejadas en la Evaluación de Riesgos.

3.7.25. MAQUINA DE INYECCIÓN

Se trata de una bomba para trasegar fluidos densos (lechada de cemento) que se activa eléctricamente. Puede disponer de un elemento mezclador para realizar la mezcla del agua, cemento y aditivos en la misma máquina.

3.7.25.1. Riesgos detectables

- Exposición a sustancias químicas (peligro de quemaduras)
- Proyección de partículas
- Atrapamiento con partes móviles
- Contacto eléctrico.

3.7.25.2. Medidas preventivas

- La máquina se debe utilizar en perfectas condiciones técnicas, sólamente para su uso previsto y se deben seguir las instrucciones para el servicio, teniendo plena conciencia de la seguridad y de los peligros.
- El manejo, mantenimiento y conservación de la máquina solamente se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.
- Los dispositivos de seguridad no deben ser desmontados, puestos fuera de servicio o modificados.
- Los dispositivos de seguridad que se desmonten para labores de mantenimiento, serán montados inmediatamente después de terminar los trabajos.
- Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento. En cuanto se perciba la más mínima sospecha de fallos, éstos se deben reparar de inmediato, informando al responsable de equipo.
- Se deben utilizar tuberías de suministro de material, tubos flexibles, acoplamientos, etc..que sean idóneos para la tarea de suministro.
- La máquina no puede utilizarse nunca en zonas en las que exista peligro de explosión.
- Las reparaciones, ajustes o sustituciones de componentes de la máquina solamente deben ser realizados por personal competente.
- Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o parada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.
- Antes de conectar la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.

3.7.25.3. Prendas de protección personal

- Las indicadas en la evaluación de riesgos.
- Gafas o protector facial
- Mascarilla antipartículas
- Guantes impermeables
- Calzado se seguridad impermeable
- En caso de lluvia, ropa de trabajo impermeable.

3.7.26. COMPRESOR

3.7.26.1. Riesgos detectables

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

3.7.26.2. Medidas preventivas

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Normas de uso y mantenimiento:
  - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
  - Hay que cargar el combustible con el motor parado.
  - Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
  - Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
  - El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.
  - Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.
  - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
  - Evitar inhalar vapores de combustible.
  - Tienen que ser reparados por personal autorizado.
  - No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
  - No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.
  - Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
  - Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
  - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Protecciones colectivas:
  - En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
  - Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
  - Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
  - Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

3.7.26.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.27. PINTABANDAS

3.7.27.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: vapores.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

3.7.27.2. Medidas preventivas

- Deben utilizarse máquinas pintabandas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Deberá estar acompañado de la señalización fija o móvil preceptiva según la Norma 8.3-IC para cada caso en función de su situación y del tipo de vía.
- Manipulación de la pintura con las protecciones indicadas por los fabricantes en las “fichas técnicas” de la mismas.
- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas.

3.7.27.3. Prendas de protección personal

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

3.7.28. <u>FRESADORA</u>

3.7.28.1. Riesgos detectables

- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.
- Atropellos.
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Salpicaduras en ojos.
- Lesiones en la piel.

3.7.28.2. Medidas preventivas

- El personal que gobierne el fresado será especialista en su manejo.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.
- Toda la maquinaria móvil empleada para el fresado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se utilizarán botas con suela anticalórica

3.7.28.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Manquitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Polainas.
- Mandiles.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.29. <u>EXTENDEDORA</u>

3.7.29.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas, en recitos poco ventilados.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Salpicaduras en ojos.
- Los derivados de la producción de polvo durante la extensión.
- Atropello
- Riesgo eléctrico derivados del uso de camiones basculantes para el aporte de material

3.7.29.2. Medidas preventivas

- Deben utilizarse extendedoras de mezclas bituminosas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o

que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

- Cuando la máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de prevención de riesgos laborales que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, articulo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondientes.

- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas… En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

- Subir y bajar de la extendedora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

- Para bajar y subir por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la extendedora.

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situarlo en lugares visibles.

- Verificar la existencia de un extintor en la extendedora.

- Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

- Antes de iniciar la extensión, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser guía, sin riesgos adicionales para el trabajador.

- Toda la maquinaria móvil empleada para el fresado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.

- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

- Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

- La extendedora de mezclas bituminosas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante para tal fin.

- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

- Prohibir el acceso a la regla vibrante durante el tendido.

- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.

- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.

- El encargado del equipo de tendido tienen que verificar una correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.

- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.

- En trabajos en pendiente, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

- No cambiar de marcha en bajada.

- Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material de tendido.

- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor en posición de desconexión.

- Efectuar las tareas de reparación de la extendedora con el motor parado y la máquina estacionada.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave de contacto.

- Estacionar la extendedora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

- Para evitar el riesgo de contacto eléctrico con los camiones basculantes, el Jefe del Trabajo supervisará y dirigirá las operaciones que se realicen con elementos de altura de forma permanente, ocupándose de que sean mantenidas las distancias necesarias para no invadir la zona de prohibición de la línea, que previamente habrá sido delimitada y señalizada.

3.7.29.3. Prendas de protección personal

- Casco.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Gafas de montura integral.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Guantes contra las agresiones químicas.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.7.30. BARREDORA

3.7.30.1. Riesgos detectables

- Los derivados de la producción de polvo durante el barrido.
- Ruido.

3.7.30.2. Medidas preventivas

El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

- Toda la maquinaria móvil empleada para el fresado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

3.7.30.3. Prendas de protección personal

- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas con montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.31. DOBLADORA DE FERRALLA

3.7.31.1. Riesgos detectables

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolado).
- Contactos con la energía eléctrica.

3.7.31.2. Medidas preventivas

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisados periódicamente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se acotará mediante señales de peligro (o cinta de señalización) sobre pies derechos, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación «in situ», se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

3.7.31.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manoplas.
- Calzado de seguridad.
- Mandil.
- Cinturones portaherramientas.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

3.7.32. <u>HIDROSEMBRADORAS</u>

Equipo de trabajo utilizado para la proyección por vía hídrica de una mezcla de componentes estabilizantes y semillas con el fin de crear una cubierta vegetal autosuficiente de la forma más rápida y efectiva.

3.7.32.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al distinto nivel y desde la máquina
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Explosiones incontroladas del cañón.
- Proyección de fragmentos o partículas.

3.7.32.2. Medidas preventivas

- Utilizar hidrosembradoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997 (modificado por el R.D. 2177/2004).

- Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada. Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.

- El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.

- Organizar correctamente la circulación de la obra.

- Evitar el desplazamiento del camión de transporte en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

- Colocar todas las barandillas y elementos de sujeción antes de iniciar los trabajos de llenado.

- Al iniciar la operación de hidrosiembra, mantener el depósito cerrado con la tapa completa (rejilla y chapa).

- Comprobar antes de iniciar la hidrosiembra la correcta colocación de las tapas.

- Evitar el acceso a la parte superior del depósito de personal innecesario para la correcta ejecución de la hidrosiembra.

- En caso de atasco de la máquina, detener el motor para su manipulación.

- Colocar siempre las cadenas de seguridad de la parte superior de la máquina.

- Realizar las operaciones de colocación de la hidrosembradora en el camión de transporte con la máxima precaución.

- No colocar las manos para empujar los materiales a la hora de llenar el depósito de la hidrosembradora.

- Siempre que sea posible, utilizar una escalera de acceso adecuada con su fijación al camión de transporte.

- Atarse en caso de proyectar desde la cesta, de forma que quede independiente la fijación de la cesta de la del operario.

- Previamente al inicio de la proyección, revisar el lugar desde el que se ha de ejecutar, retirando cualquier objeto que pueda hacer resbalar al operario. Secar la superficie sobre la que se ha de trabajar.

- Utilizar mangueras que estén en perfecto estado, sin grietas ni desgastadas, puesto que podrían producir alguna fuga.

- Mantener los mecanismos de conexiones en perfecto estado, utilizando los adecuados según la presión que se suministre a la manguera.

- Desplazar las mangueras con cuidado para que no se aflojen las conexiones. Evitar que la manguera sea pisada u obstruida por cualquier máquina o vehículo.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor. Prestar la máxima atención a las maniobras de los vehículos.

- Utilización de la máquina según normas establecidas por el fabricante. Durante la carga del depósito, manejo y limpieza de la máquina los operarios utilizarán gafas y mascarillas de protección adecuadas a los productos en manipulación (la hidrosolución contiene fertilizantes y agentes fijadores).

3.7.32.3. Prendas de protección personal

- Casco (sólo fuera de la máquina).

- Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Guantes de protección.

- Gafas de seguridad.

- Mascarilla.

- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad.

- Chaleco reflectante.

3.7.33. HERRAMIENTAS MANUALES

3.7.33.1. Riesgos detectables

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

3.7.33.2. Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

3.7.33.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arneses.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.34. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

3.7.34.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

3.7.34.2. Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.

- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

3.7.34.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos filtrantes con suministro de aire.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.35. <u>MARTILLO NEUMÁTICO</u>

3.7.35.1. Riesgos detectables

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas de objetos sobre otros lugares.
  - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
  - Otros.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
- Otros.

3.7.35.2. Medidas preventivas

- Se acordona la zona bajo los tajos de martillos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.

- 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 respiración".

- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva,

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

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal.
  - Ropa de trabajo cerrada.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
  - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
  - Muñequeras bien ajustadas.
  - La lesión que de esa forma pueda usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad

- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.

- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.

- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.

- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.

- No abandone nunca el martillo conectado al círculo de presión. Evitará accidentes.

- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.

- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.

- Se prohíbe expresamente en esa obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctrica enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m por encima de la línea).

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos.

- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.

- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

3.7.35.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.

- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.36. DÚMPER

3.7.36.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello en personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Otros.

3.7.36.2. Medidas preventivas

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se instalarán según el detalle de planos, topes final de recorrido de los dúmperes antes de los taludes de vertido.
- Se prohíbe expresamente los "colmes" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.

- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

- Se prohíbe expresamente en esta obra conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 km por hora.

- Los dúmperes a utilizar en esa obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.

- Los dúmperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de esta obra.

- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

- Los dúmperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

3.7.36.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.37. MINIDUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

3.7.37.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

3.7.37.2. Medidas preventivas

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carnet de conducir (Clase B).
- Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.

- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper, de forma desordenada y sin atar.

- Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 km por hora.

- Los dúmperes a utilizar llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.

- Los dúmperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra.

- Los dúmperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso, además de un rotativo luminoso.

- Los dúmperes estará dotados de cabina antivuelco.

- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para la utilización de los dùmperes.

3.7.37.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.38. <u>MÁQUINA PINTABANDAS</u>

3.7.38.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: vapores.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

3.7.38.2. Medidas preventivas

- Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

- Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas.

- <u>Normas de uso y mantenimiento:</u>

  - Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

  - Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

  - Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

  - No subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.

  - Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

  - Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

  - No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

  - Hay que respetar la señalización interna de la obra.

  - Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

  - Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.

  - En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

  - En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

  - Efectuar las tareas de reparación de la máquina pintabandas con el motor parado y la máquina estacionada.

  - Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

  - En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina pintabandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

  - Estacionar la máquina pintabandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

3.7.38.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad, sólo fuera de la máquina.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.

- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.39. MOTODESBROZADORA PARA SIEGA

3.7.39.1. Riesgos detectables

- Ruido.
- Proyección de fragmentos.

3.7.39.2. Medidas preventivas

- Cuando los trabajos se realicen en zonas abiertas al tráfico se tomarán las medidas necesarias para que la señalización sea la adecuada.
- En los trabajos en taludes con fuertes pendientes, se dispondrá de puntos de fijación para los cinturones de seguridad, ejecutando los trabajos de arriba hacia abajo como precaución a posibles desprendimientos.
- El transporte de las máquinas cortadoras de césped, cuando tengan que salir de la mediana, se hará sobre camión y nunca por sus propios medios.
- Durante la siega de las medianas, las máquinas cortadoras de césped no invadirán en ningún momento parte de las calzadas abiertas al tráfico, realizando esta operación desde la línea de captafaros hacia el interior de la mediana.
- La manipulación de la maquinaria se realizará siempre con ésta totalmente parada.

3.7.39.3. Prendas de protección personal

- Protectores auditivos tipo tapones.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.40. PISTOLA FIJA-CLAVOS

3.7.40.1. Riesgos detectables

- Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que maneja y para el personal de su entorno próximo.
- Disparo inopinado y/o accidental sobre las personas o las cosas.
- Disparo a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
- Los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión.
- Partículas proyectadas.

3.7.40.2. Medidas preventivas

- El personal dedicado al uso de pistolas fija-clavos, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia.
- El personal dedicado al manejo de la pistola fija-clavos, estará en posesión del permiso expreso de la jefatura de obra para dicha actividad.
- Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordonará la zona, en prevención de daños a otros operarios.

3.7.40.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.41. SOLDADURA ELÉCTRICA

3.7.41.1. Riesgos detectables

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

3.7.41.2. Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, y vientos fuertes.

- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.

- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

- Además se tendrán en cuenta las normas específicas en los trabajos a ejecutar (montaje de estructuras metálicas,...)

3.7.41.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Pantalla de soldadura de mano.

- Pantalla de soldadura acoplable a casco de protección.

- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente ayudante).

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

- Manguitos de cuero.

- Calzado de seguridad.

- Polainas de cuero.

- Arneses.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.7.42. <u>SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE</u>

3.7.42.1. Riesgos detectables

- Caídas desde altura.

- Caídas al mismo nivel.

- Atrapamientos entre objetos.

- Aplastamiento de mano y/o pies por objetos pesados.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

- Quemaduras.

- Explosión (retroceso de llama).

- Incendio.

- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

3.7.42.2. Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuarán según las siguientes condiciones:

  1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

  2º No se mezclarán botellas de gases distintos.

  3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

  4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto par bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45º.

- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

- Las botellas de gases licuados se acoplarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

- Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

3.7.42.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla para soldadura de mano.
- Pantalla para soldadura acoplable a casco de protección.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.7.43. SOLDADURA ALUMINOTERMICA

3.7.43.1. Riesgos detectables

- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Incendios y explosiones.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Ruido y polvo.
- Quemaduras.
- Caída al mismo nivel.

3.7.43.2. Medidas preventivas

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.
- Compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos de protección.
- Respete en todo momento la señalización de obra.
- La botella de propano empleada deberá mantenerse alejada del lugar de soldadura.
- Se revisarán los moldes de soldadura, eliminándose los que presenten fisuras.
- Se deben emplear guantes ignífugos, polainas, mandiles y gafas antiproyección y con filtro para radiaciones
- Está prohibido comer y fumar durante la realización de los trabajos.
- Se vigilará el apoyo correcto del crisol, para evitar vuelcos o derrames.
- Está prohibido soldar en presencia de lluvia, nieve o humedad elevada.
- Antes de la colada el soldador estará obligado a secar y proteger de la humedad el molde, el crisol y la bandeja de recogida de alúmina. Cuidar de que la última capa de arena que se extiende sobre esta última se encuentre perfectamente seca y no llegue a humedecerse posteriormente.
- Durante la reacción de la carga y después de la colada se deberá impedir que los productos fundidos (acero de aportación y escoria) entren en contacto con el agua, la nieve o cualquier otra especie húmeda que pueda provocar su proyección.
- Las soldaduras aluminotérmicas no deberán efectuarse con lluvia, nieve, viento violento, niebla densa ni cuando la temperatura ambiente pueda ser causa de que se hielen los moldes.

Para la realización de este tipo de trabajos se balizará la zona de trabajos, y se impedirá el acceso a cualquier trabajador ajeno a la obra.

3.7.43.3. Prendas de protección personal

- Gafas antiproyección.
- Gafas de soldeo con filtro infrarrojo y ultravioleta.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Mandil de cuero ignífugo.
- Polainas de apertura rápida.
- Calzado de seguridad, si es posible aislante.
- Casco de seguridad no metálico.
- El peto o chaleco reflectante, exigido en otro tipo de trabajos, deberá ser sustituido por el mono de trabajo con franjas reflectantes de alta visibilidad debido a la gran facilidad de ignición que presenta dicho material.
- En caso de trabajos nocturnos se deberá portar luces frontales de iluminación.

- Se empleará ropa de trabajo ajustada. Queda prohibido llevar anillos, brazaletes, pulseras, cadenas o cabellos largos no recogidos.

3.7.44. SIERRA CIRCULAR

3.7.44.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)
- Otros.

3.7.44.2. Medidas preventivas

- La máquina de sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- En caso de no caber otra solución se debe prever la construcción de viseras resistentes sobre pies derechos o de puentes volados de protección contra la caída o derrames fortuitos de las cargas suspendidas.

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, está realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante las trompas de vertido.

3.7.44.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.

- Gafas de montura integral.

- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.

- Fajas y cinturones antivibraciones.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

Para cortes de vía húmeda se utilizará:

- Guantes contra agresiones químicas.

- Calzado de seguridad.

- Calzado de seguridad impermeable.

- Polainas impermeables.

- Mandil impermeables.

3.7.45. TALADRO PORTÁTIL

3.7.45.1. Riesgos detectables

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados del mal montaje de la broca.
- Otros.

3.7.45.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

3.7.45.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.8. MEDIOS AUXILIARES

3.8.1. ESCALERAS MANUALES

3.8.1.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes con la escalera en su traslado o manejo.

3.8.1.2. Medidas preventivas

- Particulares:
  - Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas ni con otra forma de unión para la cual no fue diseñada.
  - El empalme de escalera metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

- Generales:
  - Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquellas que no ofrezcan garantías de seguridad.
  - Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.
  - Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores de zapatas antideslizantes.
  - El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien dónde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.
  - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - Antes de iniciar la subida debe comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa ni cualquier otra sustancia que pueda producir resbalones.
  - El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se estén utilizando.
  - La escalera tendrá una longitud tal que no sobrepase un metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 m. Para alturas mayores se emplearán escalera especiales.
  - No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.
  - No se pondrán escalera por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.
  - Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75º con la horizontal.
  - Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá una persona en la base de la escalera.
  - Queda prohibida la utilización de la escalera por más de un operario a la vez.
  - Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.
  - Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.

- Trabajando sobre una escalera no se debe de tratar de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de observación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.

- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

- Las escaleras de mano deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.

- Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos...

- Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

3.8.1.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad, antideslizante y con la puntera de acero.

- Cinturones de sujeción del tronco.

- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

3.8.2. <u>ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO</u>

3.8.2.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.

- Derrumbe de la estructura.

- Golpes por caída de objetos.

- Caídas al mismo nivel.

3.8.2.2. Medidas preventivas

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

- A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

- Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.

- Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno del suelo exceda de 24 metros de altura.

- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

- Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

  - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

  - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

  - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

  - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

  - Las condiciones de carga admisible.

  - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

-

3.8.3. MONTAJE Y DESMONTAJE DE CIMBRAS

3.8.3.1. Riesgos detectables

- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Golpes y atrapamientos durante la colocación de las cimbras
- Caídas a diferente nivel y al vacío desde coronación de cimbras, encofrados, tablero, etc.
- Aplastamiento por desplome de elementos pesados a gancho de grúa.
- Atrapamiento por materiales.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Los propios de las grúas y los sistemas de elevación.

3.8.3.2. Medidas preventivas

Montaje de protecciones horizontales y perimetrales (redes de protección)

- Antes de iniciar los trabajos de montaje se procederá a la instalación de las líneas de vida ancladas al hormigón mediante tacos expansivos y cáncamos, utilizando para ello una plataforma elevadora o una grúa con cesta de trabajo homologada.
- Se procederá al taladro, colocación y expansionado de los anclajes siguiendo las instrucciones que haya facilitado el fabricante en función de cada tipo de anclaje a utilizar, una vez expansionado el anclaje procederemos al atornillado de las placas. Esta operación es la misma para la colocación de las placas para anclaje de cables de acero como para las placas de las ménsulas.
- Se efectuará el replanteo de las redes en el suelo teniendo en cuenta las medidas de éstas así como las de la propia estructura de la obra.
- Se efectuará el cosido de redes mediante las cuerdas de unión, dicha cuerda pasará por cada malla de las redes y se anudará en los dos extremos no generando con este cosido ninguna abertura superior a 10 cm.

- Se anclará un extremo de los cables a una de las placas ya instaladas, en el otro extremo del cable realizaremos el tensado mediante el uso de un tráctel dejando los cables semitensados para facilitar la colocación de la red.

- Para la instalación de la red de protección horizontal se instalarán mosquetones en las cuerdas perimetrales laterales de las redes, mediante estos mosquetones instalaremos la red a los cables que tenemos semitensados, una vez instalada la red en los cables y mediante unos cabos de cuerda la deslizaremos por éstos hasta cubrir toda la superficie del vano, a continuación se anclará la red a los cáncanos ya instalados y para terminar completaremos la operación de tensado de los cables.

- Con la ayuda de una grúa se procederá a la colocación y atornillado de las ménsulas en los anclajes anteriormente instalados.

- Se efectuará el replanteo de las redes de protección perimetral en el suelo teniendo en cuenta las medidas de ésta así como las de la propia estructura de la obra.

- Se efectuará el cosido de las redes de protección perimetral mediante las cuerdas de unión, dicha cuerda pasará por cada malla de las redes y se anudará en los dos extremos no generando con este cosido ninguna abertura superior a 10 cm.

- Para la instalación de los cables de acero superiores se anclará un extremo de los cables a una de las placas ya instaladas y se hará pasar por el grillete de que dispone la ménsula en su parte superior, se repetirá la operación en el otro extremo y se procederá al tensado mediante tráctel, dejando el cable semitensado para facilitar la operación de colocación de la red perimetral.

- En la instalación de las redes de protección perimetral en los cables de acero superiores se instalarán mosquetones en una de las cuerdas perimetrales de las redes. mediante éstos instalaremos la red al cable superior semitensado, una vez instalada en los cables de acero y mediante un cabo de cuerda se deslizará hasta el otro extremo dejándola en cortina, a continuación se completará la operación de tensado del cable.

- Para realizar la operación de atado de la red perimetral a la red horizontal el operario se situará encima de la red horizontal instalada anclado a una línea de vida mediante arnés.

- El atado de las redes se efectuará con cuerdas pasadas entre las mallas de la red horizontal y perimetral a través del cable de acero inferior, con este atado se les dará el tensado óptimo a las redes dando por terminadas las operaciones de montaje.

Medidas preventivas generales

- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

- Siempre que en el izado, traslado y recepción de materiales, por el tamaño yforma de estos, pueda ocasionar choques contra la estructura, otros elementos o trabajadores, se utilizarán cuerdas de retenida o de guía de cargas.

- Comprobar el buen estado y la idoneidad de los estribos, eslingas, bragas, ganchos, grilletes y demás material utilizable en la manipulación y traslado de materiales. Los enganches de las grúas estarán dotados de cierre de seguridad.

- Acopiar el material menudo de forma agrupada y no desperdigada.

- Preparación, compactación, nivelación, limpieza y orden de la zona de acopio. A nivel del suelo se instalarán las señales de “Riesgo de caída de objetos” y “Peligro, cargas suspendidas”.

- Utilización de separador y niveladores, tanto en la base como entre “pisos”, en el acopio de elementos pesados o premontados.

- No se sobrepasarán los 3 m. de altura en los apilados de materiales.

- En trabajos de recepción o expedición de elementos, cuando sea inevitable realizarlos en altura, el trabajador hará uso del arnés de seguridad, del que estará dotado, afianzándolo a los elementos resistentes del nivel inferior.

Desmontaje de las redes, cables de acero, ménsulas y placas

- Antes de proceder al desmontaje de las protecciones los operarios se asegurarán que los trabajos con riesgo de caída desde altura ya han finalizado.

- Para el desmontaje de las redes y cables de acero el operario se situará encima de la red de protección horizontal anclado a una línea de vida mediante arnés y procederá al corte de las cuerdas de atado que unen las redes de protección horizontal y perimetral.

- Se deslizarán las redes a un extremo de los cables y se soltarán los mosquetones dejando caer la red horizontal al suelo, la vertical se recuperará desde encima de la plataforma de la estructura, a continuación se soltarán los cables de acero.

- Para el desmontaje de las ménsula se utilizará una grúa que desde la estructura nos aguante la ménsula. El operario descenderá por el exterior a través de una escalera debidamente anclada y mediante el uso de una línea de vida vertical procederá al desatornillado de los anclajes.

- Se deberán recoger todos los materiales y accesorios, no dejando ningún resto que pudiera provocas algún riesgo.

Montaje de la cimbra

- El montaje de las cimbras, torres de apeo o vigas, siempre lo realizará personal especializado.

- Antes del comienzo de los trabajos de encofrado del tablero se habrán instalado las redes horizontales de protección, donde estas sean necesarias (en general en zonas de paso de vehículos bajo pórticos de paso).

- En los puentes cimbrados por el sistema denominado “por vanos sucesivos”, las torres ya montadas se transportarán a la nueva posición, siempre que el tipo de cimbra lo permita (sistema de bloqueo de ensamblajes).

- Una vez instalado el tramo de cimbra correspondiente queda completamente prohibido el acceso al encofrado al través de la propia cimbra.

- Para ello, se establecerán accesos reglamentarios al encofrado del tablero: a través del estribo en los dos vanos contiguos y/o a través de torres de escalera en vanos intermedios ya sea en sistemas completos o por vanos sucesivos.

- La zona de premontaje se situará cercana al lugar de acopio o cercana al lugar definitivo del montaje en función del elemento a premontar.

- Se nivelará el terreno y la superficie de apoyo de durmientes.

- Se asegurará la estabilidad posicional de las piezas a premontar.

- En el uso de palancas y parpalinas, se efectuará la fuerza de palanca siempre en sentido de empuje hacia fuera del propio cuerpo, evitando la situación inversa de tiro de la palanca hacia el propio cuerpo.

- En el uso de la llave de apriete, se actuará siempre con la fuerza dirigida hacia el cuerpo.

- Se deberá asegurar la estabilización de paquetes premontados, incluso con arriostramiento si el caso lo requiere.

- Se deberá prever la utilización de equipos de soldadura.

Montaje de Torres Pal (soporte del encofrado)

- Se preparará el terreno adecuadamente para que los durmientes trabajen de forma regular.

- El montaje de los primeros niveles se realizará desde el suelo.

- Se comprobará que la torre esté nivelada y estabilizada para proseguir su montaje en altura.

- El montaje y ascenso se realizar por el interior de la torre y no por el exterior.

- Se fijará el arnés de seguridad al tubo horizontal más alto de los elementos montados mientras se realiza la colocación del siguiente nivel.

- Si es necesario suplementar sobre las horquillas, se realizará a base de travesaños que apoyados sobre dos horquillas queden correctamente estabilizados.

- No se deberán lanzar materiales, se pasarán de mano a mano o con algún elemento de amarre.

- El sistema de plataformas y protecciones laterales (si procede) se modificará, con el fin de aumentar los niveles de seguridad, si se observa el incumplimiento por los montadores de la obligatoriedad de uso de arnés de seguridad en operaciones puntuales.

- Se arriostrará la torre cada 5 metros de altura como mínimo y a medida que vayan alcanzando tales cotas (nunca después de montada la torre).

Montaje de soportes

- Se procurará hacer premontajes con longitudes máximas de 8 metros formando paquetes o pantallas de hasta 3 metros de ancho y arriostradas entre sí, todo ello antes de iniciar los trabajos en altura.

- Apoyando el soporte por la base, se tirará con la grúa desde su cabeza para posicionarlo verticalmente.

- Para la elevación de cargas, se utilizarán grilletes en lugar de ganchos.

- Se arriostrarán los soportes de abajo hacia arriba y no se soltarán de la grúa hasta tener la seguridad de que el elemento quede totalmente estabilizado.

- Para efectuar el arriostramiento, se trabajará por la parte exterior del soporte, utilizando el arnés de seguridad y fijando el arriostramiento por niveles, según proceda.

- Se colocarán cables de seguridad en toda la altitud del soporte para proceder a la prolongación del mismo hasta su cota final.

- La unión del tramo siguiente se efectuará fijándose el arnés de seguridad al cable de seguridad.

- Los elementos de unión de cada tramo se colocarán en los orificios de unión del tramo superior.

- Nunca se lanzarán objetos ni herramientas desde el suelo a los operarios situados en los extremos de los soportes.

- Las órdenes de movimientos de la grúa serán dadas por el responsable de los operarios que estén en la plataforma.

- Antes de efectuar movimientos, se comprobará el radio de acción del brazo de la grúa, a efectos de alcanzar posibles tendidos eléctricos o similares.

Montaje de vigas de reparto

- Se izarán las vigas mediante la utilización de equipos de movimientos de cargas.

- Se colocarán redes de seguridad horizontales por la parte inferior de los paquetes de vigas que impidan la caída de los operarios por el interior.

- Los trabajos de colocación de vigas se harán sobre plataformas de trabajo.

Montaje de cimbra porticada

- Previamente se habrá ejecutado el premontaje de los paquetes de vigas, colocando en los situados al exterior de la plataforma de trabajo y el cable de seguridad.

- Los paquetes de vigas irán apoyados en soportes verticales en un extremo y sobre ménsula en el otro.

- Movimiento e izado de los paquetes de vigas con los correspondientes equipos de elevación.

- Izado de las redes de seguridad bajo paquetes de vigas apoyadas sobre soportes de pilas y posterior sujeción en la zona de pilas, cubriendo toda la zona de paquete inferior de paquete de vigas (operarios desplazándose sobre plataforma de seguridad).

- En la operación de izado de las vigas, los puntos de tiro se situarán a 1/5 de su luz.

- No retirar las eslingas de sujeción hasta tener la seguridad de que la viga o paquete de vigas está firmemente asegurada en su posición.

Hormigonado del tablero

- Una vez hormigonado el tablero, se instalarán barandillas de protección de borde lateral. Prever esta protección en el frente del mismo cuando sea necesario (cimbrados por vanos sucesivos y puentes cajón).

- Se protegerán las zonas con huecos sobre el piso y se señalizarán las esperas de ferralla que ofrecen riesgo de heridas por pinchazo.

Desmontaje de la cimbra

- Se aplicarán, en general, las mismas normas de comportamiento que las consideradas en fase de montaje y trabajos en altura. Además se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- No lanzar nunca herramientas, materiales u otros objetos al suelo desde el punto de desmontaje, y mucho menos directamente a la persona que está debajo para su apresamiento directo.

- Asegurarse de que la liberación de una pieza no repercuta directamente en la desestabilización del resto de la estructura o parte de la misma.

- En el desmontaje de materiales pesados y en alturas superiores a 5 metros, se utilizarán cuerdas de desmontaje.

- El material menudo desmontado en altura, se apilará en plataforma, y se descenderá utilizando recipientes metálicos y cuerdas.

- El operario que durante el desmontaje esté atendiendo la recepción de los materiales en el terreno, deberá cuidar de no situarse nunca directamente debajo de la carga.

- En el desmontaje de soportes actuarán como mínimo 2 personas.

3.8.3.3. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad marcado CE.

- Ropa de trabajo (monos e impermeables).

- Botas de seguridad.

- Calzado para conductores.

- Guantes de seguridad (cuero, goma, PVC,...)

- Arnés de seguridad.

- Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

o Antes de su puesta en servicio.

o A continuación, periódicamente.

o Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Recepción del andamio

o Como todo trabajo de construcción, la entrega de andamio montado, debe de estar precedida por un *Acta de Recepción* por el Jefe de obra, que verificará que el andamio esta realizado conforme a los planos y a la reglamentación vigente.

o La recepción materializada por escrito deberá estar firmada a la vez por el instalador y por el usuario.

3.8.3.4. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con la puntera de acero.
- Arnés de seguridad.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

3.8.4. ESLINGAS, CABLES, CADENAS Y ESTROBOS

3.8.4.1. Medidas preventivas

- Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero)
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítese la formación de cocas.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Las cadenas deben mantenerse libres de nudos o torceduras, enrollándose en tambores, ejes o poleas ranuradas.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta la posibilidad de oxidación por la presencia de la humedad.
- Cuando se utilicen para elevar cargas de aristas agudas, se colocará entre la cadena y la carga un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.

3.8.4.2. Comprobaciones

- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:
- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
- Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Antes de poner en servicio una cadena es imprescindible una revisión a fondo de la misma, con objeto de rechazar aquella que no ofrezca garantías de seguridad debido a su conservación.

3.8.5. PLATAFORMA ELEVADORA

3.8.5.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

3.8.5.2. Medidas preventivas

- Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE.
- Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.
- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.

- Normas de uso y mantenimiento:
  - No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
  - No subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento y mantener siempre el cuerpo en su interior.
  - No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina, como por ejemplo el inclinómetro.
  - No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
  - No utilizar plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.
  - No utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a lo permitido por el fabricante.
  - No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
  - No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
  - No trabajar con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.
  - No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
  - No está permitido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
  - No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
  - No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
  - Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
  - En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:

    Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.

    Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.
  - Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
  - Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
  - Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
  - Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.

- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.

- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.

- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.

- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

- Protecciones colectivas:

  - No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.

  - Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.

  - Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de: Intervenir rápidamente si fuese necesario. . Utilizar los mandos en caso de accidente o avería. . Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina. . Guiar al conductor si fuese necesario.

3.8.5.3. Prendas de protección personal:

- Casco de protección contra choques o impactos.

- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad.

- Ropa de alta visibilidad.

3.8.6. BARANDILLAS

Un guardacuerpo o barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Como partes constitutivas de la barandilla o guardacuerpo tenemos:

- Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. Estará situada a 1,00 m del suelo como mínimo y su resistencia será la suficiente.

- Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

- Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente de una altura entre los 15 y 30 cm.

- Montante: es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto. Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

Se priorizarán las protecciones colectivas frente a las individuales, tales como el arnés.

Se montarán las barandillas de acuerdo a las instrucciones del fabricante, utilizando plataformas elevadoras. Se solicitará certificado de montaje firmado por técnico competente previamente a usarlas. Se les aplicará la norma UNE-EN 13374:2004 Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Método de ensayo.

3.8.6.1. Tipo

BARANDILLAS CON MONTANTES

•Montante incorporado al forjado

Básicamente consiste en introducir en el hormigón del forjado, cuando se está hormigonando, un cartucho en el cual se introducirá luego el montante soporte de la barandilla. Este cartucho podrá ser de cualquier material, ya que su única misión es

servir de encofrado para dejar un agujero en el hormigón para introducir el montante. El cartucho se deberá tapar mientras no se coloque el montante, para que no se tapone de suciedad. Las dimensiones de dicho agujero serán ligeramente mayores que el montante para que se pueda introducir fácilmente y, si existe mucha holgura, una vez introducido se afianzará con cuñas.

Existen varios sistemas de montantes incorporados al forjado.

•Montante de tipo puntal

El montante es un puntal metálico, en el cual no se pueden clavar las maderas de la barandilla. Si la barandilla es metálica y se ata al puntal con alambres o cuerdas, existe el peligro de deslizamiento, con lo que perdería todo su efecto de protección.

Hay diversos tipos de soportes para barandilla, acoplable a puntales metálicos.

•Montantes tipo “sargento”

El montante es de tubo cuadrado y se sujeta en forma de pinza al forjado. La anchura de esta pinza es graduable, de acuerdo con el espesor del forjado. En el mismo van colgados unos soportes donde se apoyan los diferentes elementos de la barandilla.

A continuación se muestran dos sistemas de montantes incorporados al forjado, pero sus variantes pueden ser muchas siempre que cumplan los requisitos anteriormente descritos.

BARANDILLAS DE ENREJADOS

Este tipo de protección consiste en barandillas prefabricadas de mallazo de varios largos. Tiene la ventaja de su gran resistencia, facilidad de colocación, no deja huecos libres y sólo tiene uso como medio colectivo de seguridad.

3.8.6.2. Normas de seguridad

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 1,00 m y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Al colocar y retirar las protecciones colectivas, el riesgo al cual se está expuesto, está sin control. Utilizar el equipo de protección individual correspondiente durante estos trabajos.

Mantener las protecciones colectivas en buen estado.

En todos los pasos, huecos, aberturas y demás lugares en los que exista el riesgo de caída desde una altura superior a 2 m se debe colocar protección colectiva.

3.8.7. SISTEMAS ANTICAIDA

Los sistemas anticaídas son equipos de protección individual, cuya función principal es proteger al trabajador usuario de una posible caída de altura.

Estos equipos de protección individual, deben cumplir con unos requisitos extensos y exigentes en su diseño y fabricación, así como que sus usuarios estén informados y formados en su utilización y mantenimiento.

Se ha de montar el sistema de un modo seguro, proporcionando un certificado de montaje del conjunto (línea + anclajes).

La protección contra caídas de altura deberá cumplir una normas generales:

- UNE-EN 363:2009 Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas.

- UNE-EN 365:2005 y UNE-EN 365:2005 ERRATUM:2006 Equipo de protección individual contra ciadas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.

También se indican normas para los equipos:

- Dispositivos de presión del cuerpo:

  - UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anti caídas.

  - UNE-EN 813:2009 Equipos de protección individual contra caídas. Arneses de asiento.

  - UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.

- Subsistemas de conexión anti caídas:

  - UNE-EN 353:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anti caídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida. Parte 2: Dispositivos anti caídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.

  - UNE-EN 360:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anti caídas retractiles.

  - UNE-EN 355:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.

- Otros:

  - UNE-EN 362:2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.

  - UNE-EN 354:2011 Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.

  - UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.

  - UNE-EN 12841:2007 Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda.

  - UNE-EN 1891-1999 Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.

  - UNE-EN 795:2012 Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

3.8.7.1. Partes de un sistema anticaída

- Arnés.

Este elemento deberá permitir la regulación en musleras y tirantes. El usuario deberá ajustárselo antes de comenzar a trabajar.

El punto de amarre a una línea de vida o a un anticaídas podrá ser pectoral o dorsal.

Las costuras serán de diferente color (testigos de desgaste) que el de las bandas.

Un arnés anticaída debe utilizarse asociado a un absorbedor de energía.

Los cinturones no pueden ser utilizados como sujeción anticaídas.

- Absorbedores de energía.

Unen el arnés a una estructura fija, o a un sistema anticaídas.

Su función es reducir la fuerza del impacto.

Para su correcto funcionamiento, se debe verificar la existencia de altura suficiente en caso de caída.

Se componen de una parte elástica (amortiguación) y una parte rígida.

Derivados y certificados conforme a normas.

Pueden ir integrados en un dispositivo anticaída de tipo retráctil.

La zona plastificada no se retirará en ningún caso.

- Dispositivos anticaídas.

Unen los absorbedores de energía a una estructura fija o a una línea de vida.

Su función es detener la caída de una persona, mediante el bloqueo de un dispositivo.

Los anticaídas para líneas de vida permiten el desplazamiento de las personas a lo largo de la vertical del cable

Los anticaídas retráctiles van desenrollando un cable o cinta conforme el operario va descendiendo

Conectores.

Ganchos y mosquetones de cierre automático y bloqueo manual o automático

Desenganche por acción voluntaria.

Presentarán resistencia a la rotura (superior a 15 KN).

Sin bordes afilados o rugosos que dañen a la cuerda o al usuario.

Cordajes.

Están fabricados con fibras sintéticas (poliamidas).

Los elementos de amarre que se utilicen para sujetar en posición al trabajador permitirán regular su longitud, la cual no puede exceder de 2 m.

Las cuerdas de mantenimiento no pueden ser utilizadas para la parada de caídas.

Es obligatorio que todos los EPI presenten en lugar visible un marcado CE. Este marcado permite comercializar un EPI libremente en cualquier país de la Unión Europea.

Existen tres tipos de EPIs. Los sistemas anticaidas son del Tipo III, relativos a la protección contra riesgos mortales o que puedan dañar gravemente la salud. Además de llevar el marcado CE, deberán llevar incorporado un número identificativo del organismo notificado que ensaya el producto. También se tendrá que hacer mención a las normas armonizadas europeas que son de aplicación al producto.

- Líneas de vida:

Es una cuerda que forma parte de un sistema de detención de caídas que en conjunto con el arnés de seguridad y otros accesorios le ofrece una protección continua contra caídas de alturas tanto para desplazamientos verticales como horizontales.

Se deben instalar puntos de anclaje seguros para la cuerda.

Se instalará una única cuerda continua, sin uniones.

Los extremos de la línea de vida deben tener una terminación que evite el deshilachado.

La línea de vida se debe diseñar, instalar y usar como parte integrante del arnés anti caídas para detener caídas accidentales.

Si se va a utilizar la línea de vida horizontal, no deberán anclarse más de dos personas en un tramo.

No deben utilizarse cables metálicos próximos a líneas eléctricas energizadas.

La línea de vida vertical debe ser aplomada, para que permita un desplazamiento ágil del deslizador y detenga las oscilaciones de la cuerda en caso de caídas.

Debe estar limitada en su extremo para evitar que el deslizador se salga accidentalmente con un nudo o con un accesorio metálico.

Se dejará un espacio despejado alrededor de la líneas de vida considerando la elongación de éstas en caso de caídas.

Se protegerá las cuerdas de la línea de vida de cantos afilados que pudieran romperla.

Se revisará que la línea de vida esté sana, sin deshilachado, destrenzado y sin picaduras de soldaduras diariamente antes de cada uso.

3.8.7.2. Normas generales de uso.

- Asegurarse del buen estado del material (ausencia de hilos rotos, muescas en los conectores,...)
- Ajustarse el arnés, tanto tirantes como musleras.
- No modificar el equipo ni su instalación.
- Usar, siempre que pueda, puntos de anclaje por encima del cuerpo del usuario.
- Evitar que las cuerdas se enreden alrededor de los obstáculos.
- No utilizar equipos que hayan sufrido una caída, sin una revisión por parte del fabricante o centro competente.
- No utilizar un anclaje simultáneo por más de una persona.
- Usar el equipo todo el tiempo que dure la tarea.

3.8.7.3. Normas generales de mantenimiento

- Una vez terminado el servicio, el equipo se guardará en bolsas o recipientes adecuados.
- Limpiar el equipo periódicamente y cuando se ensucie.
- Las cuerdas, cintas y resto del equipo se almacenarán siempre secas o, en su defecto, se secarán en el almacén.
- Nunca se expondrán a la luz solar (rayos UVA).
- Las cuerdas se almacenarán enrolladas, en atmósferas no agresivas.
- Los muelles de los mosquetones y los ejes de los elementos mecánicos, se engrasarán periódicamente.
- Sustituir los equipos cada 1 ó 2 años, dependiendo del uso y de las especificaciones del fabricante.
- No utilizar equipos con costuras descosidas o con el testigo (hilo de color) desgastado.
- Una persona competente deberá examinar los equipos, con la periodicidad que estime el fabricante, que no será superior a un año.

3.8.8. REDES DE SEGURIDAD

Las redes de seguridad Sistema S (Red Horizontal) son redes con cuerda perimetral y un tamaño mínimo de 35 m^2.

Para las redes rectangulares la longitud del lado menor será, como mínimo de 5,00 m.

3.8.8.1. Componentes del sistema

Está constituido por la propia red, como elemento principal del sistema, y por los siguientes elementos auxiliares: cuerdas de atado, cuerda perimetral, cuerdas de unión, cable metálico y los mosquetones necesarios para su montaje y colocación.

Según las necesidades de la obra, podrán diseñarse distintas formas de fijar las redes. Sin embargo, en la norma UNE-EN 1263-2 sólo se contempla el sistema de fijación de redes con cuerdas de atado, pero en la práctica también se emplean otros sistemas (como cables metálicos con tensores de los utilizados para el anclaje de los andamios colgados, o mosquetones para la unión de la red al cable por su cuerda perimetral).

3.8.8.2. Paño de red

La dimensión del paño, tal y como se ha citado anteriormente, será siempre, como mínimo, de 35 m^2. Esta dimensión se delimita por la cuerda perimetral.

Este tipo de red se suele colocar en obras como, puentes, viaductos, pasos elevados de obra civil, etc. Lo más habitual es usar redes a medida, para su mejor adaptación a la obra.

La cuerda perimetral debe ser pasada malla a malla en todo el perímetro de la red.

La cuerda de atado tiene como finalidad sustentar la red en la zona de la obra donde se necesita.

La cuerda de unión tiene como función unir los paños de las redes de seguridad entre sí.

3.8.8.3. Elementos Auxiliares

Cables metálicos con dispositivo de enganche y de tensado. Salvo cálculo especial según necesidades, con los cables utilizados para la sustentación de los andamios colgados se consigue la resistencia requerida. En caso necesario, se dispondrán en la estructura los anclajes precisos para los ganchos extremos del cable y del dispositivo tensor.

Mosquetones Habrá que determinar el número de mosquetones necesario para unir las cuerdas de atado. No obstante, para garantizar una correcta unión, se recomienda una separación entre éstos inferior a 1,00 m que calcular las características de resistencia de estos anclajes especiales.

3.8.8.4. Formas de Unión

Existen dos formas de unión

- **Cosido** mediante cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE EN 1263-1, de tal manera que no existan distancias sin atar superiores a 100 mm. (se recomienda cuadro a cuadro de malla).

- **Solapado** con un mínimo de solape de 2,00 m.

3.8.8.5. Procedimiento de instalación, montaje y desmontaje

Instalación y montaje

Según la norma UNE EN 1263-2, las redes de seguridad sistema "S" se instalarán con cuerdas de atado amarradas a puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica. La distancia entre los puntos de anclaje será inferior a 2,50m.

- Extender las redes en el suelo para proceder al cosido mediante la cuerda de unión (se recomienda cuadro a cuadro de malla o cada 100 mm).
- Ajustar las redes pasando las cuerdas de atado por todas y cada una de las mallas, atando los extremos de las mismas a las cuerdas perimetrales.
- Recoger la parte sobrante de la red y enrollarla y amarrarla a las cuerdas de atado para facilitar su manejo.
- Los trabajadores, situados sobre medios auxiliares o plataformas, adecuadamente sujetos, en su caso, mediante un arnés anticaidas, izarán los paños atándolos por su cuerda perimetral a los puntos de anclaje previamente dispuestos o sobre los elementos estructurales, teniendo en cuenta que: a) La separación entre los puntos de atado será inferior a 2,50 m; b) La cuerda perimetral deberá quedar pegada a los elementos estructurales, evitando la formación de huecos entre la cuerda perimetral y c) La red deberá quedar lo más tensa y horizontal posible, para limitar las caídas a la menor altura y los elementos estructurales que permitan el paso de personas.

- Desde el medio auxiliar se procederá a la unión de las distintas tramadas resultantes de las uniones realizadas en el suelo. Deberán unirse a través del cosido de malla a malla (se recomienda con nudo cada cuadro) para evitar huecos superiores a 100 mm.

- Repetir los pasos anteriores hasta completar toda la superficie a proteger con el sistema de red "S".

Desmontaje

- Para el desmontaje se procederá a desunir los paños cortando las cuerdas de unión.

- Seguidamente se realizará el corte de las cuerdas de atado en orden inverso al utilizado en el montaje.

- Los paños liberados se bajarán al suelo con la ayuda de los mismos cabos de cuerda utilizada en el izado durante el montaje. No se lanzarán los paños al suelo de forma descontrolada.

- En el suelo se revisará el estado de los paños. Si es posible su reutilización serán limpiados de restos de materiales y plegados para su almacenaje posterior.

3.8.9. CASTILLETES DE HORMIGONADO

- Estos elementos tendrán la rigidez, solidez y estabilidad suficiente, en función de su altura, y estarán construidos de forma que se eviten movimientos y/o deslizamientos que pongan en peligro la seguridad de los trabajadores.

- Serán comprobados y verificados periódicamente.

- En la base de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la leyenda: “PROHIBIDO EL ACCESO AL PERSONAL NO AUTORIZADO”.

- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de 2 ruedas paralelas fijas una a una, a sendos “pies derechos”.

- Los “pies derechos” opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.

- La plataforma de trabajo tendrá unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10 m., que permita trabajar a dos operarios y tener a mano el vibrador para las operaciones de llenado de pilares.

- Rodeando a la plataforma de trabajo, en 3 de sus lados se instalará una barandilla de 1,00 m de altura formada pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación “in situ” del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruísta.

- El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera adecuada.

- El acceso se cerrará mediante una cadena o barra sólida siempre que existan personas sobre la plataforma.

- Se prohíbe el transporte de personas, materiales o herramientas durante el cambio de posición de la torreta.

- Para el llenado de los pilares de esquina, la torreta se situara perpendicularmente a la diagonal interior del pilar.

- En el caso de pilares más altos que la torreta, si no se dispone de un suplemento adecuado que encaje sobre ella y con las mismas medidas de protección, se utilizará una torre de andamios tubulares.

- Se prohíbe suplementar la torreta con plataformas colocadas sobre las barandillas de la misma.

  Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma.

4. RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

Se consideran riesgos de especial gravedad, según el R.D. 1627/97, independientemente de la duración de la exposición aquellos de los que pueda derivarse un daño grave para su salud.

Teniendo en cuenta el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, en la sección 2ª Infracciones en Materia de Prevención de Riesgos Laborales. Artículo 12. Infracciones graves y Artículo 13. Infracciones muy graves.

En la realización de esta obra se consideran riesgos de especial gravedad los relacionados con:

- Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.

- Trabajos con riesgo en altura.
- Trabajos con riesgo de caída de altura de equipos de trabajo móviles (desmonte).
- La realización de trabajos con postes de baja tensión de los servicios afectados.
- La trabajos que requieran el montar elementos prefabricados pesados.
- Trabajos en las inmediaciones de la canalización de gas.
- Trabajos en las inmediaciones de la estación de servicio.
- Atropellos debidos a la no interrupción del tráfico durante la realización de las obras.

Será necesario que haya un recurso preventivo.

4.1. REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGO DE DESPRENDIMIENTO/HUNDIMIENTO.

4.1.1. LOCALIZACIÓN

Se prestará especial atención a los trabajos que se realicen que puedan originar el riesgo de desprendimiento y/ o hundimiento.

4.1.2. ALCANCE

El procedimiento de prevención se aplicará cuando se realicen trabajos en construcción de taludes, excavaciones, aperturas de zanjas, entibaciones, demoliciones, vertido de hormigón, encofrado y desencofrado.

Se aplicará tanto a los trabajos a efectuar tanto por los trabajadores de la empresa contratista como a los que realicen empresas contratadas en la ejecución de obras y servicios, así como los que lleven a cabo trabajadores autónomos. El procedimiento se adaptará, en su caso, a las especificaciones que determine la empresa que realice los trabajos y se adjuntará como anexo al procedimiento.

4.1.3. DESARROLLO

4.1.3.1. Fase previa

- Será necesario que haya realizado el nombramiento del recurso preventivo.
- Recibir, junto al nombramiento, la documentación relativa a esta operación: evaluación de riesgos específica, plan de seguridad, procedimiento, instrucción…
- Recepcionar el registro de vigilancia facilitado por la empresa donde se recogen las actividades y/o los riesgos, así como las medidas preventivas planificadas, para la acción concreta a llevar a cabo.
- Verificar que se dispone de los equipos de protección individual y su correcto estado, así como la adecuación de la ropa a utilizar.
- Verificar los dispositivos de seguridad y su funcionamiento.
- Comprobar la anulación de las conducciones enterradas o su situación y marcado.
- Comprobar la disponibilidad e idoneidad de las entibaciones.

- Comprobar el funcionamiento correcto de la comunicación con el exterior.

- Verificar el acotamiento y señalización correcta de la zona: trabajos a realizar, zona con riesgo, prohibición de paso a persona ajena…

- Comunicar al empresario la ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, para que proceda de manera inmediata.

4.1.3.2. Fase de realización del trabajo

- Durante esta fase evitar, en la medida de lo posible, acceder a la zona de trabajo para no verse expuesto.

- Vigilar que el trabajador realiza las tareas cumpliendo con las actividades preventivas establecidas, como puede ser, entre otras, el uso apropiado de los equipos de protección individual.

- Verificar que los trabajadores no retiran las medidas de protección colectiva y, si es necesario, que se utiliza el equipo de protección individual en cada caso.

- Comprobar que las actividades preventivas establecidas son eficaces y adecuadas a los riesgos.

- Permitir el acceso únicamente a las personas autorizadas.

- Vigilar la aparición de riesgos no previstos derivados de la situación y comunicarlo al empresario.

- Si no se cumplen adecuadamente las medidas preventivas, dar las indicaciones necesarias a los trabajadores para el correcto e inmediato cumplimiento.

- Informar al empresario si no se subsana el deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, para que éste adopte las medidas necesarias.

4.1.3.3. Fase de finalización del trabajo

- Comprobar que se restablecen las condiciones iníciales previas al trabajo.

- De cada actuación de vigilancia se completará el registro de vigilancia con el resultado de la misma: cumplimiento de las medidas preventivas, irregularidades, comunicaciones al empresario, etc.

4.1.3.4. Medidas preventivas generales

- En las excavaciones, deberán preverse sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes, mejora de las propiedades físicas del terreno, u otras medidas, etc.

- El talud natural se llevará a cabo según estudio geotécnico.

- Los vaciados llevarán sus correspondientes contenciones: bataches, hinca de carriles, micropilotes, etc.

- Las zanjas y pozos llevarán entibaciones.

- En las excavaciones queda prohibido servirse del propio entramado o entibado para el descenso o ascenso de los trabajadores.

- Se debe prevenir la irrupción accidental de agua o ver, mediante los sistemas o medidas adecuados.

- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

- Los trabajadores que permanezcan en el interior deberán disponer de los medios de comunicación necesarios con el exterior, así como de los sistemas de alarma que permitan la inmediata puesta en marcha de las operaciones de socorro, evacuación y salvamento cuando sea necesario. Deberá disponerse de una brigada de rescate.

- Utilizar señalización para informar que se están realizando trabajos en el interior.

4.1.4. <u>MEDIDAS A ADOPTAR</u>

Para cada uno de los riesgos se adoptaran las medidas que vengan específicas en la fase del proceso constructivo correspondiente.

4.2. TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA DESDE ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, determina que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico (Art. 15.3). En este sentido el Art. 18.1 indica la necesidad de informar a los trabajadores sobre las medidas y actividades de protección y prevención aplicables y el Art. 19.1 determina, para el empresario, la obligación de garantizar, a cada trabajador, una formación teórica y práctica, suficiente y necesaria.

Por otro lado, el art.8 del RD 773/1997 de 30 mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, establece la obligación de informar, previamente al uso de los equipos de protección individual de los riesgos contra los que se protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarle instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. A su vez, garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de equipos de protección individual, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios equipos de protección individual que por su especial complejidad así lo haga necesario.

Con el desarrollo de esta norma se pretende implantar y desarrollar las medidas de prevención, protección y control de los riesgos laborales derivados de los Trabajos en altura y establecer los cauces necesarios para garantizar su cumplimiento.

4.2.1. LOCALIZACIÓN

En este caso se prestará especial atención a los trabajos en los que haya desniveles superiores a dos metros, como en la zona de estructuras, tanto en los muros como en la ampliación del puente. También se prestará especial atención durante los trabajos de montaje y desmontaje de pórticos y banderolas.

También en el caso de las obras de drenaje transversal cuyas zanjas superen los dos metros.

4.2.2. ALCANCE

El procedimiento de prevención se aplicará cuando se realicen trabajos en altura, todo aquel que se realice por encima de dos metros sobre el suelo o plataforma fija, sobre fosos, cortes o voladizos, y que por la naturaleza de los trabajos, no fuera posible el empleo de protecciones colectivas (barandillas, redes, etc.).

Se aplicará tanto a los trabajos a efectuar tanto por los trabajadores de la empresa contratista como a los que realicen empresas contratadas en la ejecución de obras y servicios, así como los que lleven a cabo trabajadores autónomos. El procedimiento se adaptará, en su caso, a las especificaciones que determine la empresa que realice los trabajos y se adjuntará como anexo al procedimiento.

4.2.3. ESTRUCTURAS FIJAS

4.2.3.1. Riesgos detectables

- Lesiones por caída de altura debidas a:
  - Desplomes de andamios.
  - Caídas al vacío por plataformas de trabajo inadecuadas.
  - Caídas al vacío por no uso del cinturón de seguridad.
  - Lesiones a personas que circulan por los alrededores al ser golpeadas por herramientas o materiales caídos del andamio.

4.2.3.2. Medidas preventivas

Este tipo de trabajos para realizarlos con total seguridad requieren andamios y protecciones acordes con las normas siguientes:

- En todo trabajo en altura en ausencia de protección colectiva y con peligro de caída eventual, será obligatorio el uso de cinturón o arnés de seguridad.
- Las plataformas de trabajo deben estar protegidas del vacío en todo su perímetro libre, por una barandilla que impida la caída de personas y materiales.
- Además de andamios y plataformas de trabajo, en casos especiales con peligro de caída de altura, se usarán redes de seguridad.
- En todos los trabajos en altura, se acotarán y señalizarán las zonas de paso de los niveles inferiores para evitar daños por posibles caídas de objetos, materiales o herramientas.

- Los medios de protección contra las caídas deben colocarse correctamente y mantenerse en buen estado, y no deben ser manipulados, modificados, ni mucho menos eliminados. Si por algún motivo alguna vez hubiera que retirar esas protecciones, deberán ser instaladas tan pronto como sea posible.

- El cinturón de seguridad como equipo de protección individual que es, debe utilizarse cuando el riesgo presente de caída de altura en el puesto de trabajo no se evite con medios de protección colectiva o técnicos.

4.2.3.3. Medios humanos y materiales específicos

Previo a la implantación de la norma es necesario designar los medios que a continuación se detallan.

- **Medios Humanos necesarios:**

- Responsable de montaje.

- Responsable de trabajos en altura.

- Trabajador autorizado.

- El personal asignado a las funciones que se indican deberá disponer de formación específica para el desarrollo de las mismas. Para realizar los trabajos en altura, será necesario el establecimiento de un equipo de, al menos, dos personas. Nunca se realizarán trabajos en solitario.

- **Medios materiales necesarios:**

  - <u>Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura:</u>

    Sistema de sujeción compuesto por:

    - Punto de anclaje.
    - Cinturón de sujeción.
    - Elemento de sujeción + elementos de conexión.

  - <u>Sistema anticaída:</u>

    Compuesto por los elementos:

    - Punto de anclaje o línea de anclaje.
    - Arnés + elementos de conexión.
    - Dispositivo anticaídas.

  - <u>Elementos auxiliares:</u>

Para proceder a realizar los distintos posibles montajes y técnicas de trabajo en altura desde estructuras fijas, deberán disponerse, en general, de los siguientes dispositivos, equipos y elementos:

- Cabos de anclaje para cada salvacaídas.

- Conectores de cierre de seguridad.

- Cabo de anclaje doble (en Y) con conectores de gran abertura para trabajar en estructuras de tipo celosía

- Cuerdas para líneas de vida y trabajo

- Evacuadores automáticos o manuales para casos de emergencia

- Poleas, aros de cinta, etc.

Estos elementos auxiliares deberán ser homologados y certificados CE de conformidad.

- <u>Equipos de protección individual adicionales:</u>

  - Calzado de protección (recomendable EN 344 - Tipo S3).
  - Guantes de trabajo (EN 420, EN 388).
  - Casco de montador con barboquejo (EN 397).

4.2.4. <u>DESARROLLO</u>

Partiendo de la utilización de equipos de trabajo y equipos de protección individual EPIS para la prevención y protección de caídas de altura, el principio básico de seguridad establecido se basa en que todo trabajo con riesgo de caída en altura se realizará mediante un sistema doble, formado simultáneamente por:

- Línea de trabajo o acceso:(línea activa - sistema de sujeción)

- Línea de vida o de seguridad (línea inactiva - sistema anticaídas)

Las cabeceras de las líneas que se monten serán dobles (excepto para los sistemas fijos certificados).

Cada línea de trabajo y de vida serán independientes (cintas, conectores, cuerdas, elementos de amarre, absorbedores, etc.). El único punto que se permite común entre los dos sistemas, es el arnés.

Sólo podrá utilizarse cada línea o sistema anticaídas por una persona cada vez. Se prohíbe utilizar una misma línea por dos personas simultáneamente.

Cada uno de los componentes de las líneas, deberá resistir como mínimo una fuerza de 1800 Kp, incluidos los puntos de anclaje, cuerdas, conectores, cintas, etc.). Todo montaje debe estar compuesto por sistemas anticaídas diseñados para absorber la energía generada en una caída para un cuerpo humano a valores por debajo a 6 kN.

Los dispositivos anticaídas que provoquen en su bloqueo, caídas libres de más de 60 cm, dispondrán el sistema de un absorbedor de energía.

No se emplearán cinturones de sujeción como parte del sistema anticaídas.

Se verificará siempre que la altura de la caída es superior a la altura libre de seguridad.

Existen una variedad de montajes y sistemas que podemos instalar y utilizar, que se determinarán en función de las tareas a realizar, su ubicación, facilidad de acceso, facilidad de instalación de los elementos de los sistemas anticaídas, materiales y equipos disponibles, etc. Pero todos los montajes que se realicen para trabajos en altura desde estructuras fijas, sus sistemas anticaídas deberán cumplir los requisitos indicados.

Se recomienda que en las superficies fijas elevadas a las que se tenga que acceder periódicamente al menos una vez al año se instalen sistemas anticaídas permanentes (con certificado de instalación y revisiones periódicas).

Será obligatoria la vigilancia de la salud (inicial y periódica) de los trabajadores autorizados, mediante protocolos específicos.

4.2.4.1. Antes de los trabajos

Requerirá al Responsable de trabajos en altura:

- La forma de acceso (ascenso como descenso) a las estructuras fijas con las medidas de prevención y protección.
- El tipo de línea de TRABAJO o de sujeción a utilizar (si es necesaria).
- El tipo de línea de vida o de seguridad a utilizar (obligatoria). Definir el sistema anticaídas y determinar los componentes y elementos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento.
- Si es una instalación anticaídas fija, se verificará la existencia de certificado de la instalación, así como, la realización de las revisiones periódicas.
- Verificará la designación de los trabajadores autorizados.
- Verificará de la disposición de los equipos y equipos de protección individual necesarios.
- Verificación de adecuación de los factores atmosféricos al tipo de trabajo a ejecutar.
- Verificación de la ausencia de líneas aéreas eléctricas con partes activas.
- Informará a los trabajadores de los sistemas y forma de instalarlos, para emplearlos durante la ejecución de los trabajos.
- Establecerá de un plan de evacuación y su información a los trabajadores.
- Rellenará la Ficha de Comprobación de Trabajos en altura en estructuras fijas. Intervención del Trabajador Responsable del Montaje, o en su caso, del Aparejador y/o arquitecto técnico, para su inspección.

Trabajador Responsable del Montaje:

- Completará la Ficha de Comprobación de Trabajos en altura en estructuras fijas y verificará la adecuación de los tipos de sistemas a emplear e inspeccionar su correcto montaje.

Trabajadores autorizados:

- Comprobará la disponibilidad de todos los elementos y equipos necesarios para instalar y utilizar los sistemas de sujeción o trabajo y sistemas de vida o de seguridad.

- Verificación del buen estado de los equipos y elementos a utilizar y su correcto montaje y ajuste, en especial de los EPIS.

4.2.4.2. Durante la realización de los trabajos

Responsable de Trabajos en Altura:

- Atenderá las consultas planteadas.

Trabajadores Autorizados:

- Utilizarán en todo momento que exista riesgo de caída de altura, el sistema doble (sujeción + seguridad).

- Realizará las maniobras de montaje y desmontaje de los elementos conforme a las instrucciones recibidas de los responsables de trabajos.

- Consultará al Responsable de Trabajos cualquier incidencia detectada.

- En caso de caída, se procederá a la operación de rescate indicado en el plan de evacuación.

4.2.4.3. Al finalizar los trabajos

Responsable de Trabajos en Altura:

- Procederá a la retirada de los equipos afectados por incidencias para su posterior revisión o baja.

Trabajadores autorizados:

- Retirará los equipos y elementos instalados, utilizando en todo momento que exista caída de altura, el sistema doble (sujeción + seguridad) indicado por el Responsable de Trabajos.

- Guardará los equipos y elementos empleados en lugar seguro conforme a las instrucciones del fabricante.

- Informará al Responsable de Trabajos en Altura de cualquier incidencia o anomalía detectada en los equipos, anotándola en la ficha de mantenimiento.

4.2.4.4. Registros

- Ficha de comprobación de trabajos en altura en estructuras fijas y certificación de inspección de instalación de descuelgue vertical (cuando sea preceptiva).

- Acreditación de la formación de personal con funciones.

- Resultado favorable de la vigilancia de la salud de los trabajadores para trabajos en altura.

- Ficha de mantenimiento de los EPIS y acreditaciones.

4.2.4.5. Responsabilidades

Empresario/Gerente/ Director:

- Será responsable de la organización de los medios humanos y técnicos necesarios, la puesta en marcha de esta Norma Técnica de Prevención y la vigilancia de su correcta ejecución.

- Autorizará a los trabajadores para la realización de los trabajos que les afecte esta norma.

Trabajador designado/Trabajador encargado de la Prevención en la empresa:

- Trasmitirá el contenido de este procedimiento a cada uno de los trabajadores que les afecte.

- Coordinará los planes de formación e información de los medios humanos indicados en el procedimiento.

- Coordinará la vigilancia de la salud entre trabajadores afectados por esta norma y el Servicio de Prevención.

Servicio de Prevención.

- Asesorará a la empresa sobre las metodologías y técnicas preventivas necesarias para realizar los trabajos, así como determinará los planes y programas de formación e información necesarios para los medios humanos descritos en el punto 6 de la norma.

- Realizará la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados por esta norma.

Responsable de Trabajos en Altura.

- Asegurará el cumplimiento de las normas de seguridad.

- Seleccionará los sistemas de trabajo y sistemas anticaídas más adecuado para los trabajos a desarrollar, teniendo en todo caso en cuenta las condiciones del entorno de instalación.

- Determinará los criterios de seguridad de los trabajos. Verificará que las condiciones atmosféricas sean adecuadas a los trabajos y posibles elementos accesibles en tensión. Establecerá el plan de evacuación.

- Verificará que el personal asignado a los trabajos en altura dispone de la formación requerida y atenderá las consultas o requerimientos que sobre las condiciones de seguridad en el uso de los equipos.

- Exigirá a los trabajadores bajo su mando, la correcta ejecución de los trabajos, así como las medidas de prevención y de protección predeterminadas y las instrucciones de seguridad de los equipos.

- Velará por el cumplimiento de la normas de seguridad.

- No permitirá el trabajo a aquellas personas que previamente no estén autorizadas para llevarlos a cabo.

- De producirse accidentes o cuando se observen anomalías o deficiencias en la instalación, decidirá su continuidad o interrupción.

Responsable de Montaje:

- Supervisará las condiciones técnicas de seguridad en el montaje de sistemas anticaídas y descuelgue vertical, así como la correcta adecuación del sistema a las condiciones de trabajo.

- (En algunas corporaciones locales se exige un Certificado de Inspección de Instalación de Descuelgue Vertical, expedido por un aparejador o arquitecto técnico que actúa como dirección facultativa y visado por el colegio profesional. Así mismo, cuando sean instalaciones anticaídas fijas no hará falta esta figura).

Trabajadores Autorizados:

- Realizarán los trabajos en altura en plataformas fijas conforme a las indicaciones establecidas en la formación e información recibida.

- Verificará el buen estado de los equipos, en especial de los equipos de protección Individual.

- Comunicará al mando intermedio de cualquier deficiencia detectada.

4.2.4.6. Medidas de control

Control activo:

- Inspecciones periódicas del estado de los equipos de protección individual EPIS.

Control reactivo:

- Inspecciones previstas en caso de accidente/incidente.

Control general de la norma:

- En las evaluaciones de riesgos, el Servicio de Prevención, verificará el cumplimiento de la norma para lo cual verificará:
  - Contenido de las FICHA DE COMPROBACIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN ESTRUCTURAS FIJAS.
  - Existencia de los controles de la VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES PARA TRABAJOS EN ALTURA.
  - Ficha de entrega y mantenimiento de los EPIS y certificación.
  - Existencia de la acreditación de la formación de los trabajadores afectados por la norma.
  - Daños a la salud derivados de los trabajos afectados por la norma.

4.2.4.7. Ficha de comprobación de trabajos en altura

Inspector : _____

Fecha : ___/___/200__

Hora : _____Hrs.

Marque con un ✓ según corresponda

	CUMPLIMIENTO		
	Sí	No	No aplica
ESTRUCTURA			
El soporte o base es de buena calidad y estable.			
Los soportes, diagonales, escaleras y tuberías están libres de daños, agujeros o defectos estructurales.			
Existen pasamanos			
Existen rodapies			
Los pasamanos están a 1 metro de altura.			
Existe baranda intermedia a 0,5 metros (50 cm).			
Los pasamanos son de cable de acero de ½ ” o mayor			
La baranda intermedia es de cable de acero o soga.			
Está amarrado horizontalmente a una estructura estable cada 3 metros de altura.			
Está nivelado y aplomado sobre una base firme.			
El acceso a la plataforma de trabajo es por una escala.			
El andamio está libre de piezas anexas soldadas.			
Están instaladas todas las trabas de las diagonales.			
Los tendidos y líneas de conducción de electricidad están aislados.			
En estructuras circulares (estanques) el traslape entre tablones es mayor de 30 cm.			
Cuando las condiciones climáticas presentan nieve y/o escarcha, se ha cubierto la plataforma de trabajo con aserrín u otro material absorbente y sal industrial.			
Las plataformas del andamio se encuentran libres de residuos, despuntes, materiales, etc.			
Se comprueba que fue realizado orden y limpieza del andamio, sus plataformas y del área de trabajo en jornada anterior.			

4.3. REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGO DE CAIDA DE ALTURA DE EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

4.3.1. <u>LOCALIZACIÓN</u>

Se prestará especial atención a los trabajos con riesgo de caída en altura que se realicen con equipos de trabajo móviles.

4.3.2. <u>ALCANCE</u>

El procedimiento de prevención se aplicará cuando se realicen trabajos en altura, todo aquel que se realice por encima de dos metros sobre el suelo con equipos de trabajo móviles, y no fuera posible el empleo de otra metodología.

Se aplicará tanto a los trabajos a efectuar tanto por los trabajadores de la empresa contratista como a los que realicen empresas contratadas en la ejecución de obras y servicios, así como los que lleven a cabo trabajadores autónomos. El procedimiento se adaptará, en su caso, a las especificaciones que determine la empresa que realice los trabajos y se adjuntará como anexo al procedimiento.

Los equipos de trabajo utilizados deben cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 1215/1997, referente a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. De una manera más concreta, las máquinas han de cumplir con lo estipulado en el Real Decreto 1644/2008, relativo a las normas de aplicación para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. En especial, lo referente a:

a. Declaración CE de conformidad y marcado CE de tipo.

b. Instrucciones de utilización.

4.3.3. <u>DESARROLLO</u>

Para llevar a cabo eficazmente las medidas preventivas es necesario realizar un estudio previo de la situación que puede presentar cierta complejidad, debido a la necesidad de analizar los movimientos de los equipos de trabajo.

Se han de adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo.

Cuando no sea posible garantizar de este modo totalmente la seguridad y la salud de los trabajadores durante la utilización de los equipos de trabajo, se tomarán las medidas adecuadas para reducir tales riesgos al mínimo.

En cualquier caso, el empresario debe utilizar únicamente equipos que satisfagan:

- Cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.
- Las condiciones generales previstas en el Anexo I del Real Decreto 1215/1997 – sobre utilización de equipos de trabajo.

Para la elección de los equipos de trabajo se ha de tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo y, en particular, en los puestos de trabajo, así como los riesgos que puedan derivarse de la presencia o utilización de dichos equipos o agravarse por ellos.
- Los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización del equipo de trabajo.

4.3.4. <u>MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES</u>

Será necesario que haya realizado el nombramiento del recurso preventivo.

Verificar que se dispone de los equipos de protección individual y su correcto estado, así como la adecuación de la ropa a utilizar.

Verificar los dispositivos de seguridad y su funcionamiento.

Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

Comprobar que los arneses de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.

Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

No sobrecargar la plataforma de trabajo.

No utilizar la plataforma como grúa.

No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma.

Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

4.3.5. MEDIDAS A ADOPTAR

Para cada uno de los riesgos se adoptaran las medidas que vengan específicas en el apartado de maquinaria correspondiente.

4.4. REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON POSTES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS.

4.4.1. LOCALIZACIÓN

Se prestará especial atención a los trabajos que se realicen en las zonas en las que existan líneas eléctricas aéreas.

En los ***Planos Nº12.4 Servicios Afectados: Electricidad*** quedan correctamente definidas y situadas estas líneas.

4.4.2. ALCANCE

Para llevar a cabo eficazmente las medidas preventivas es necesario realizar un estudio previo de la situación que puede presentar cierta complejidad, debido a la necesidad de analizar los movimientos de las máquinas, equipos y materiales que pueden entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro.

Se deberán delimitar o restringir los movimientos y/o desplazamientos de las máquinas, de manera que no invadan las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los casos que se indican en los apartados 3 y 4 del Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, antes de realizar el trabajo, y para la reposición de la tensión, al finalizarlo, se seguirán las disposiciones generales establecidas.

Distancias límite de las zonas de trabajo *

Un	DPEL-$_1$	DPEL-$_2$	DPROX-$_1$	DPROX-$_2$
<=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	66	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

Siendo:

Un = tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL-$_1$ = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPEL-$_2$ = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPROX-$_1$ = 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 sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

DPROX-$_2$ = 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 sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.
En nuestro caso se trata de una línea eléctrica de 13,2 KV de media tensión

4.4.2.1. Trabajos en proximidades de líneas eléctricas en tensión

4.4.2.1.1. Riesgos detectables:

- Contacto de la maquinaria con las partes en tensión.

4.4.2.1.2. Medidas preventivas:

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Preparación del trabajo.

1. Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo.

2. De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible el número de elementos en tensión y las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

3. Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

   a. Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.

   b. Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

   c. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

4. El contratista elaborará un estudio de gálibos concreto en función de la maquinaria y tipo de línea afectada (altura, tensión, etc) proponiendo las medidas preventivas específicas para no invadir las zonas deproximidad.

Realización del trabajo.

1. Cuando las medidas adoptadas en aplicación de lo dispuesto no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información indicadas en el apartado A.1.3, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

2. En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

En general, en los trabajos en proximidad de líneas aéreas, cuando se trabaje con máquinas para garantizar que no se invada la zona de peligro, DPEL, se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-$_1$, para los «trabajadores autorizados» (o los que trabajen bajo su vigilancia). En el resto de los casos se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-$_2$.

En el caso de trabajos en proximidades de las instalaciones eléctricas en tensión algunos de los equipos y materiales que pueden aumentar el riesgo de accidente eléctrico son los siguientes:

a) MÁQUINAS Y VEHÍCULOS

Grúas torre

Grúas móviles

Palas excavadoras

Camiones con volquete, polipastos o similares

Plataformas elevadoras

Brazos hidráulicos elevadores

b) OTROS EQUIPOS DE TRABAJO

Escaleras extensibles

Escaleras de mano

Andamios metálicos

c) MATERIALES

Tubos y perfiles metálicos

Cables y alambres

Árboles, ramas y madera húmeda

En el caso de trabajo con maquinaria como grúas y excavadoras se establecen una serie de recomendaciones en proximidad de líneas eléctricas aéreas:

- Cuando se trabaje en proximidad de una línea eléctrica aérea, manejar las maquinas a menor velocidad que la habitual.
- Tomar precauciones cuando se esté cerca de algún tramo largo, entre los soportes de una línea eléctrica aérea, dado que el viento puede mover lateralmente el tendido eléctrico y reducir la distancia entre éste y la maquina.
- Señalar rutas seguras cuando las maquinas deban circular de forma frecuente en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
- Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de alunas maquinas como las grúas en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
- Mantener a los trabajadores retirados de la maquinas cuando se trabaja en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
- Prohibir que se toque la grúa o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.

La forma de proceder, en el caso de un contacto eventual de la maquinaria con una línea eléctrica en tensión, para evitar electrocuciones

- El operador debe permanecer dentro de la cabina.
- Los demás trabajadores deben mantenerse lejos de la maquina y de su carga.
- El operador debería tratar de separar la maquina moviéndola en sentido contrario al que ha provocado el contacto.
- Si la maquina no puede separarse, el operador debe permanecer dentro de la cabina hasta que la línea sea desconectada.

4.5. TRABAJOS QUE REQUIERAN MONTAR ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS

La colocación de elementos prefabricados se realiza, generalmente, con la ayuda de grúas fijas o autopropulsadas y, en la mayor parte de los casos, el elemento prefabricado se desplazará mediante operaciones de izado y desplazamiento, desde el vehículo que lo transporta hasta su ubicación definitiva en obra. En algunos casos, las maniobras de montaje se realizan desde el lugar en que está acopiado el elemento prefabricado hasta su ubicación definitiva en la obra.

En la colocación y montaje de elementos prefabricados en obra, además de las medidas preventivas de carácter general correspondientes a zonas de acopio, maquinaria, equipos de izado o elevación, habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos preventivos.

- La descarga, elevación y colocación del elemento prefabricado, se realizará empelando únicamente el sistema y útiles indicados por el fabricante, siguiendo sus instrucciones de uso y manipulación. En este sentido, se recomienda establecer un procedimiento específico para este trabajo en el que se recoja todo lo relativo a fases y medios a utilizar, así como las medidas preventivas a implantar en cada una de ellas.

- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán periódicamente antes del inicio de los trabajos.

- El movimiento de carga se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.

- En todo caso el manejo de las grúas será realizado por personal formado que tendrá siempre a la vista la carga suspendida, y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario señalista con formación específica que supla dicha falta de visibilidad.

- Para evitar riesgos de golpeo en elementos ya montados, los desplazamientos de cargas se realizarán a suficiente altura, o bien su guiado se realizará mediante dos cuerdas auxiliares.

4.6. TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE LA CANALIZACIÓN DE GAS

Este apartado se refiere al peligro que supondría interceptar la canalización de gas durante las excavaciones a realizar.

Naturgas da servicio a la red de alta presión Markina-Ondarroa. Dicha red está protegida en los cruces de calzada con tubos de acero y dados de hormigón.

No se prevé afectar a ninguna de ellas, aún así se prestará especial atención durante la ejecución de los trabajos para no interceptar dichas canalizaciones.

Se identificará el trazado de la tubería, si se dispone de los planos constructivos de la misma, así como la situación de otros servicios enterrados. Se procederá después a la señalización de los mismos.

Se consultará con la empresa distribuidora las condiciones para la realización de obras próximas a instalaciones de gas en servicio.

Cuando la profundidad del servicio esté a menos de 1 m, se comenzará la excavación con catas a mano hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número necesario para descubrir la posición exacta. Si está situada a más de 1 m de profundidad, se podrá comenzar con máquina la excavación hasta el tope de 1 m por encima de la tubería, siguiendo a partir de esta profundidad con excavación manual de catas.

No se descubrirán tramos de tubería mayores de 15 m en longitud.

Se protegerá completamente la zona de obras con el fin de evitar riesgos a terceros.

Se prohíbe fumar en la zona de obra y realizar cualquier clase de fuego.

Se prohíbe manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

Se prohíbe la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos. Las máquinas eléctricas que funcionen en la zona de obras dispondrán de toma de tierra.

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal se retirará más allá de la distancia de seguridad marcada, y no se permitirá el acceso a nadie salvo personal de la Compañía instaladora.

4.7. REALIZACIÓN DE LAS OBRAS SIN INTERRUPCIÓN DEL TRÁFICO.

Dentro de este apartado quedan incluidos todos los atropellos de personas, debidos a que durante la ejecución de las obras no se cierra el tráfico y esto puede llegar a incurrir en algún atropellamiento debido a la posibilidad de saltarse alguna protección o el incumplimiento de las normas de circulación por algún conductor. Para evitar este riesgo en los ***Planos Nº 9.3: Señalización de Obra***, incluidos dentro del documento Nº 2 Planos, se ha propuesto además de la señalización vertical y horizontal, medidas de protección para los trabajadores como barreras tipo New Jersey de hormigón. Dichas medidas delimitan de una manera conveniente la realización de la obra, evitando, cuando se ejecuten excavaciones o trabajos similares, las posibles colisiones con maquinaria de obra.

Además de esto se está previsto dotar a los trabajadores con la ropa reflectante de modo que puedan ser vistos por los conductores en condiciones atmosféricas adversas. Para todos ellos, se tendrán en cuenta riesgos específicos mencionados en los apartados anteriores de esta memoria y se deberán aplicar las medidas preventivas anteriormente citadas.

También se han utilizado balizas luminosas con el fin de evitar posibles accidentes en períodos nocturnos o de poca visibilidad; en las zonas donde por la realización de las obras. Así como, la conveniente señalización de obra que será de obligado cumplimiento durante la realización de la misma.

Bilbao, Octubre de 2016

AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo.: Mikel Olagorta Ruiz de Asua
Técnico Superior en PRL
Ing. Téc. Obras Públicas nº 19.662

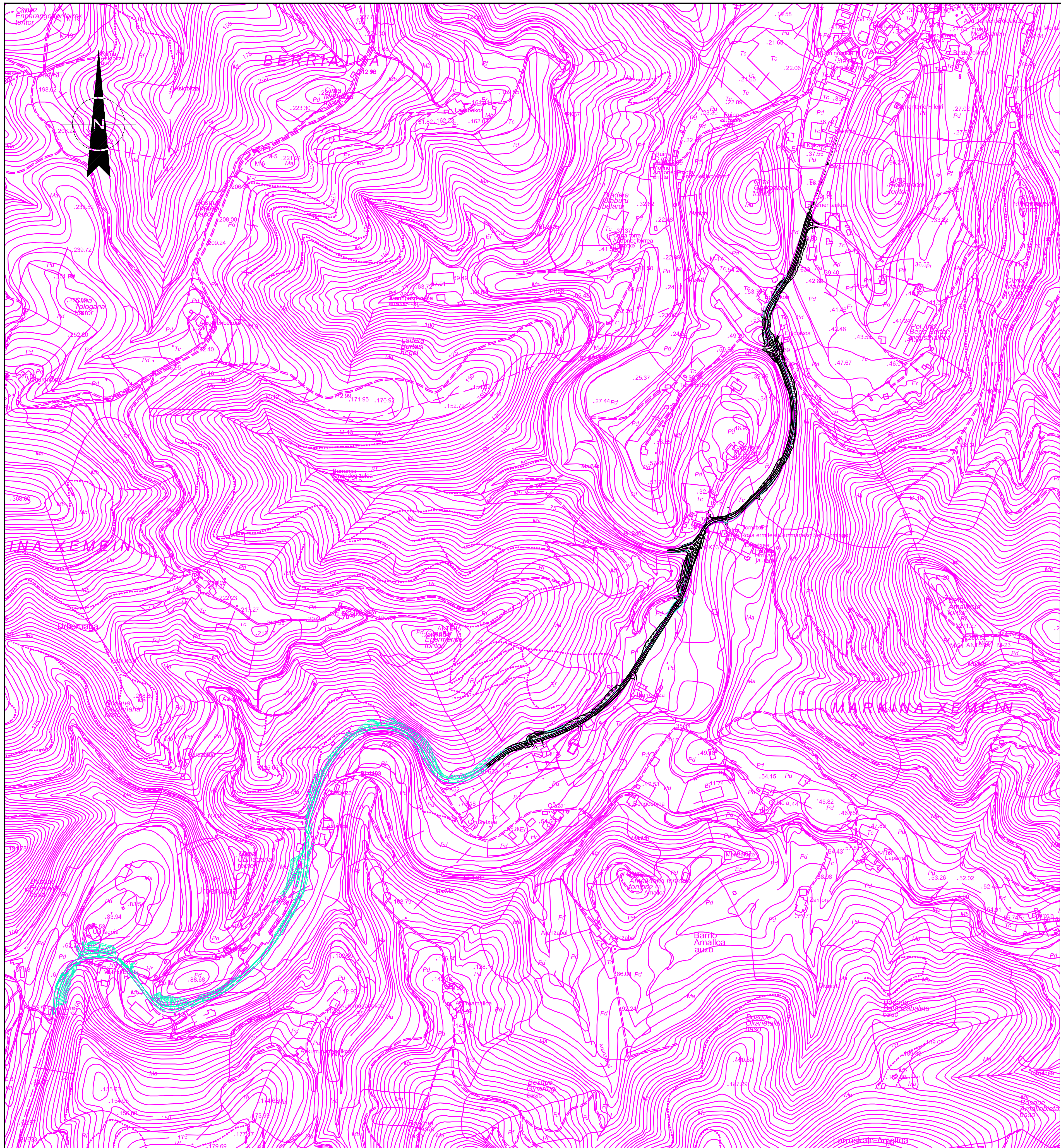
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Pilar Trueba Fernández
Jefa de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización

Fdo.: Francisco Martín Rodríguez
Jefe de Sección de Proyectos y Obras

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS



1.– GENERALES 1 hoja
2.– ITINERARIO AL CENTRO MÉDICO 2 hojas
3.– RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD 5 hojas
4.– PROTECCIONES COLECTIVAS 5 hojas
5.– MOVIMIENTO DE TIERRAS 3 hojas
6.– ZANJAS, POZOS Y HUECOS 2 hojas
7.– BARANDILLAS, VALLAS, MALLAS Y CIERRES 1 hoja
8.– ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS 3 hojas
9.– CASETA DE OBRA 2 hoja
10.– MANEJO DE CARGAS Y ELEMENTOS AUXILIARES 1 hoja
11.– HERRAMIENTAS DE TRABAJO 1 hoja
12.– SOLDADURA 1 hoja
13.– PRENDAS DE TRABAJO 1 hoja
14.– MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS 2 hojas
15.– SEÑALIZACIÓN 7 hojas

Total por grupo 37 hojas

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia / diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI–633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

GAKOA / CLAVE

DATA / FECHA: OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION
GENERALES
PLANO INDICE
EMPLAZAMIENTO

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1:5.000
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
1

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

CENTRO DE SALUD MARKINA
KARMENGO KALEA, 19

946167677

N

OBRA

ITINERARIO

CENTRO DE SALUD

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION
ITINERARIO AL CENTRO MÉDICO

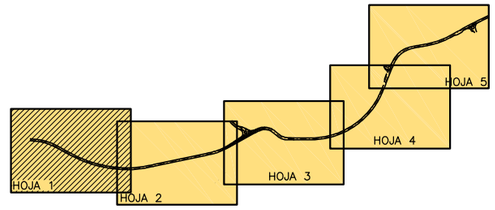
ESKALA (K) / ESCALA (S)
1/10.000
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
2

2 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 2

Bizkaia foru aldundia / diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA / DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA / DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA / SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair, IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO: PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO; FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA - BERRIATUA	GAKOA / CLAVE; DATA / FECHA: OCTUBRE 2016	IZENDURA / DESIGNACION: LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS DE URGENCIAS	ESKALA (K) / ESCALA (S): S/E; ORIGINAL EN A1	Zbka / Nº: SEGURIDAD Y SALUD 2	2 TIK 2 ORRIA; HOJA 2 DE 2

REF: 21/12/2016



X = 542.200

Y = 4.793.650

LINEA DE SOLAPO CON HOJA 2

TENDIDO AÉREO DE ALTA TENSIÓN

X = 542.100

Y = 4.793.300

NOTA: LOS RIESGOS POR REALIZACION DE LAS OBRAS SIN INTERRUPCION DEL TRAFICO, SE INDICARAN EN LOS PLANOS Nº 10.3 SDE EÑALIZACION DE OBRA

- TRABAJOS CON RIESGO DE HUNDIMIENTO O DESPRENDIMIENTO
- TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA DE TRABAJADORES A PIE
- TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA DE EQUIPOS MÓVILES
- TRABAJOS CON TENSIÓN
- TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE LA CANALIZACION DE GAS
- TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE CANALIZACIONES ENTERRADAS
- TRABAJOS CON RIESGOS ASOCIADOS A MONTAJE/DESMONTAJE DE PREFABRICADOS

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair; IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO | FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

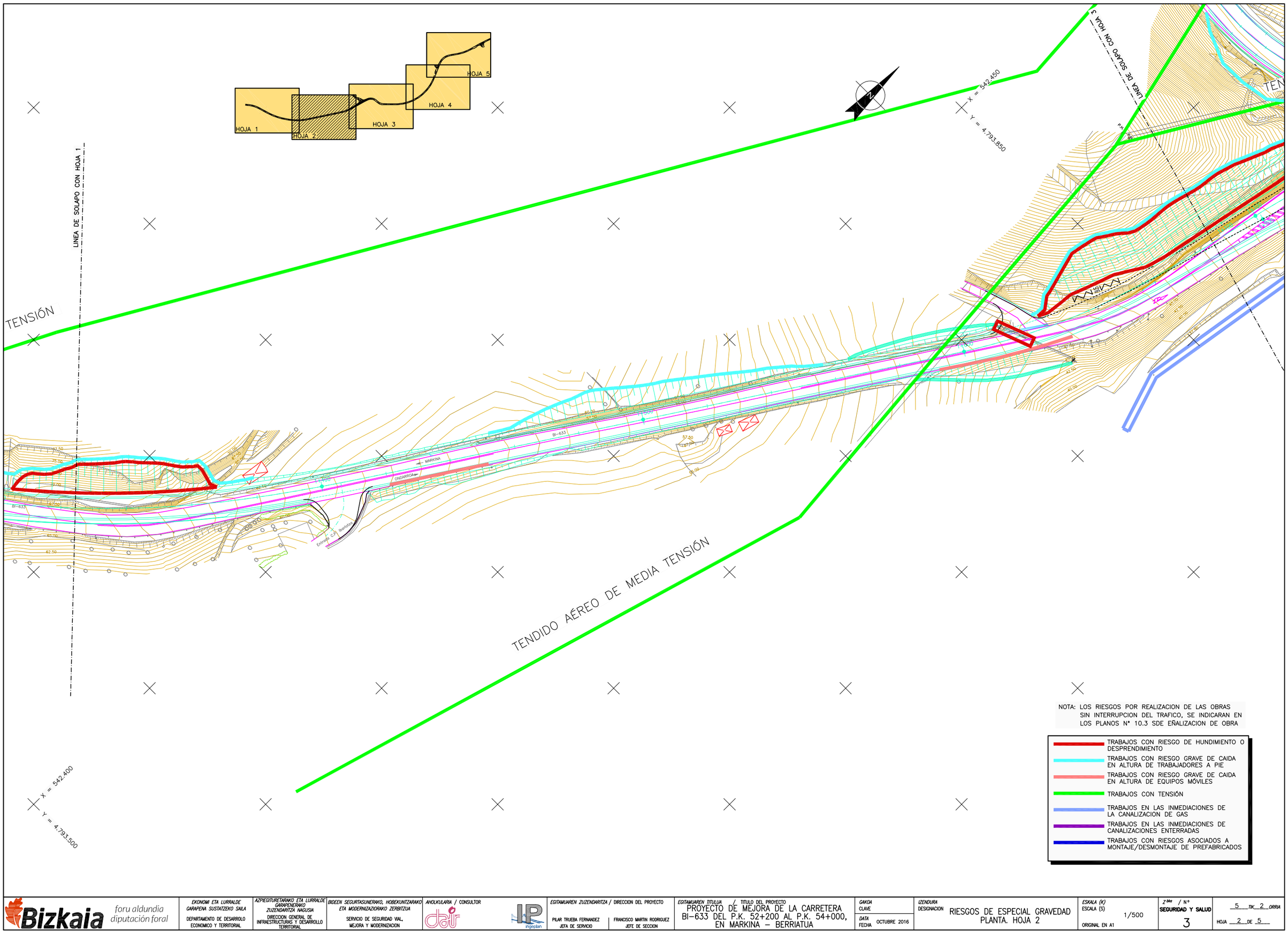
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION
RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD PLANTA. HOJA 1

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Zbk / Nº SEGURIDAD Y SALUD 3

5 TIK 1 ORRIA / HOJA 1 DE 5



REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair; IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

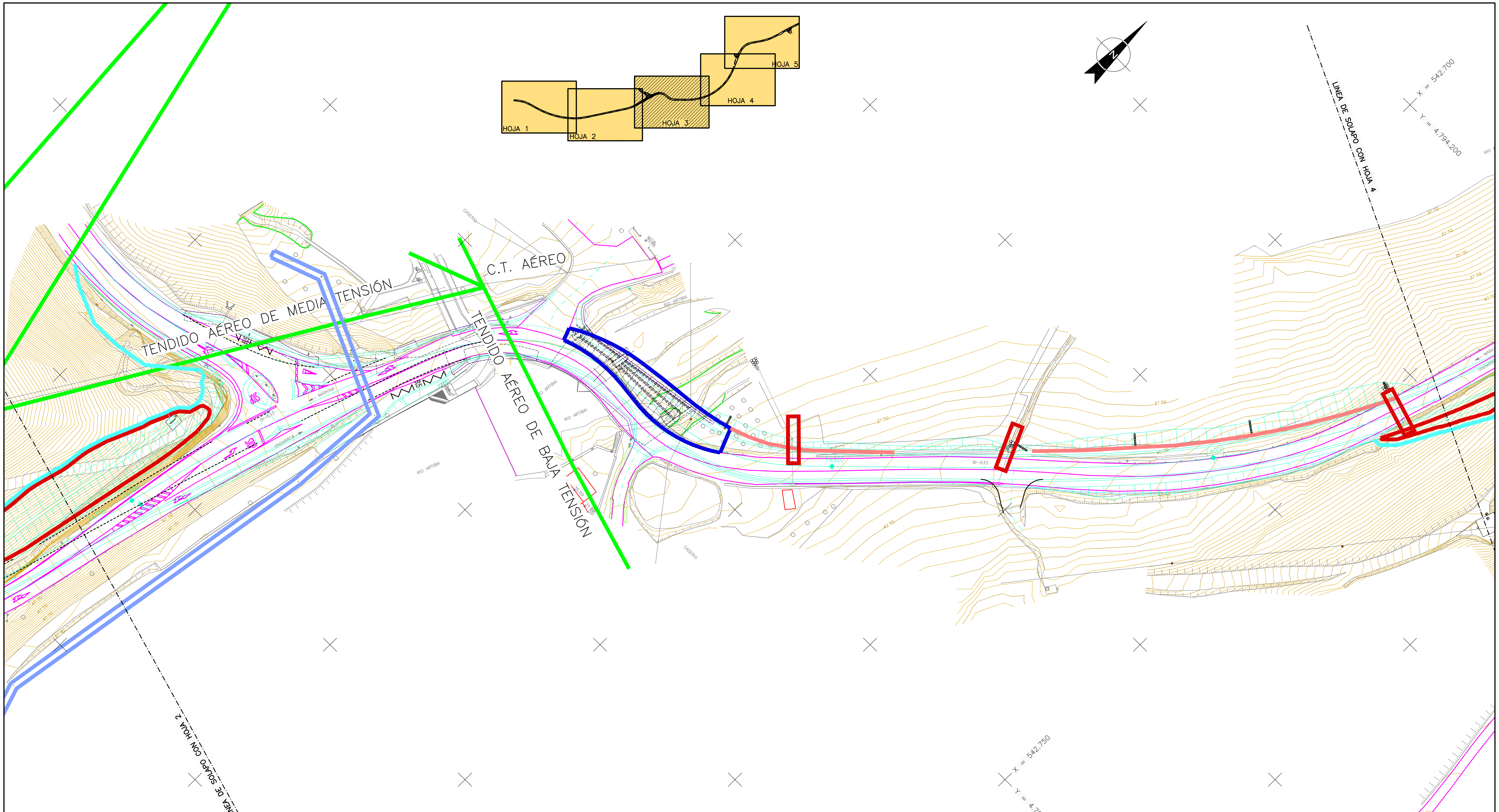
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION
RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD
PLANTA. HOJA 2

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
3

5 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 5



NOTA: LOS RIESGOS POR REALIZACION DE LAS OBRAS SIN INTERRUPCION DEL TRAFICO, SE INDICARAN EN LOS PLANOS Nº 10.3 SDE EÑALIZACION DE OBRA

Línea	Descripción
Roja	TRABAJOS CON RIESGO DE HUNDIMIENTO O DESPRENDIMIENTO
Cian	TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA DE TRABAJADORES A PIE
Rosa	TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA DE EQUIPOS MÓVILES
Verde	TRABAJOS CON TENSIÓN
Azul claro	TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE LA CANALIZACION DE GAS
Morada	TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE CANALIZACIONES ENTERRADAS
Azul	TRABAJOS CON RIESGOS ASOCIADOS A MONTAJE/DESMONTAJE DE PREFABRICADOS

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair — IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

GAKOA CLAVE

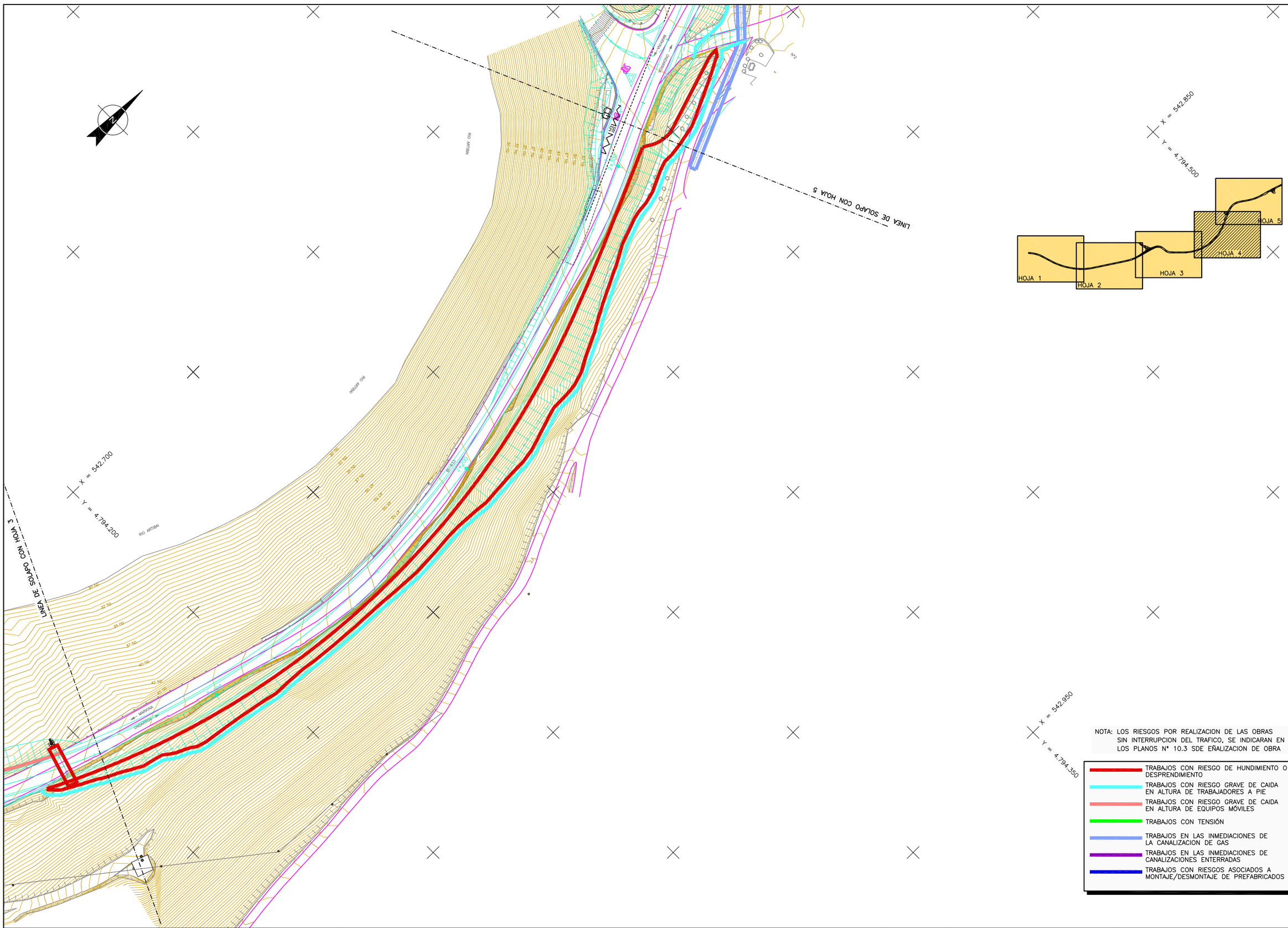
DATA FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA DESIGNACION
RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD PLANTA. HOJA 3

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
3

5 *TIK* 3 *ORRIA*
HOJA 3 DE 5

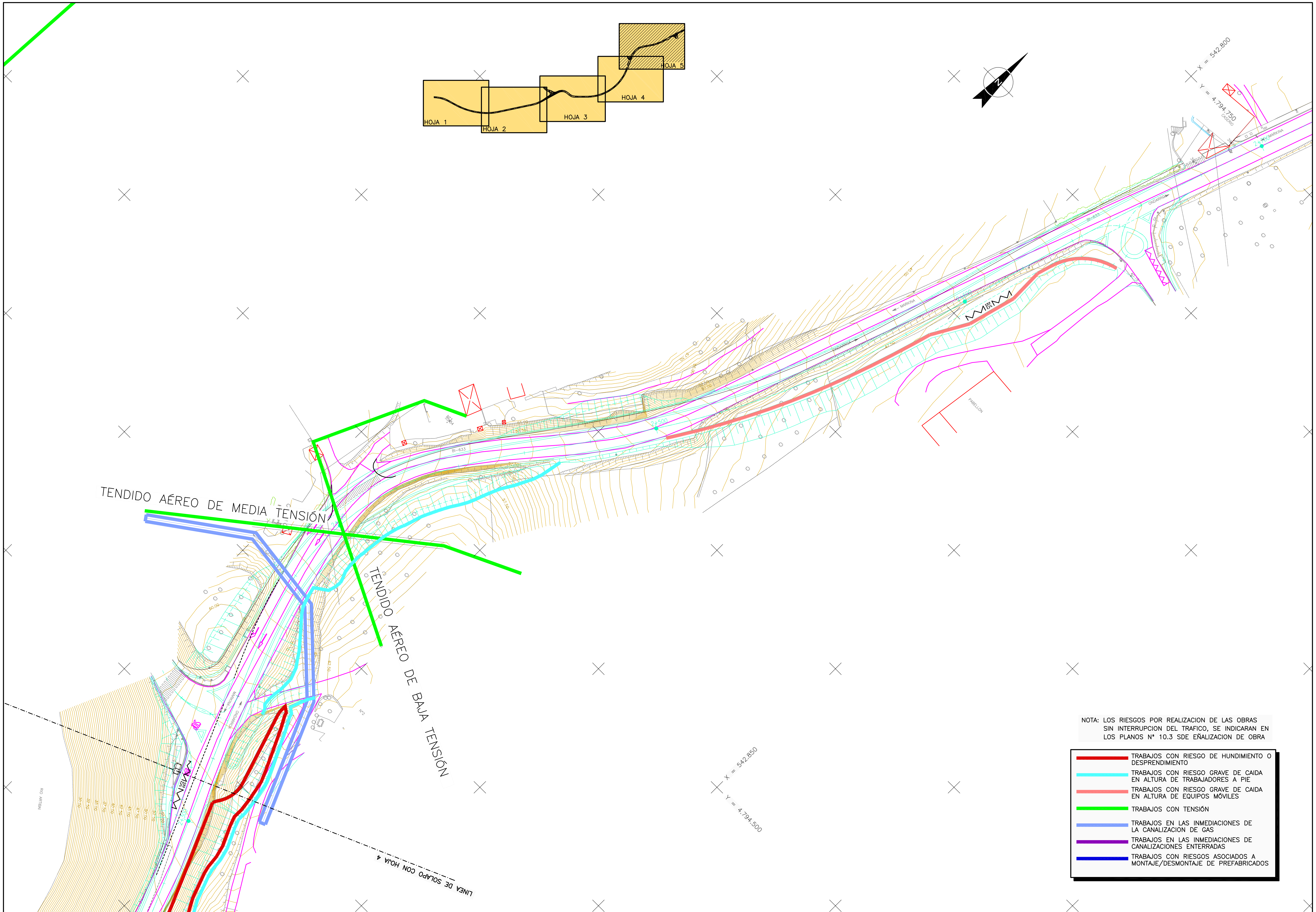


NOTA: LOS RIESGOS POR REALIZACION DE LAS OBRAS SIN INTERRUPCION DEL TRAFICO, SE INDICARAN EN LOS PLANOS Nº 10.3 SDE EÑALIZACION DE OBRA

- TRABAJOS CON RIESGO DE HUNDIMIENTO O DESPRENDIMIENTO
- TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA DE TRABAJADORES A PIE
- TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA DE EQUIPOS MÓVILES
- TRABAJOS CON TENSIÓN
- TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE LA CANALIZACION DE GAS
- TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE CANALIZACIONES ENTERRADAS
- TRABAJOS CON RIESGOS ASOCIADOS A MONTAJE/DESMONTAJE DE PREFABRICADOS

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA CLAVE DATA FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA DESIGNACION RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD PLANTA. HOJA 4	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500 ORIGINAL EN A1	Zbka / Nº SEGURIDAD Y SALUD 3	5 TIK 4 ORRIA HOJA 4 DE 5



NOTA: LOS RIESGOS POR REALIZACION DE LAS OBRAS SIN INTERRUPCION DEL TRAFICO, SE INDICARAN EN LOS PLANOS Nº 10.3 SDE EÑALIZACION DE OBRA

Color	Descripción
Rojo	TRABAJOS CON RIESGO DE HUNDIMIENTO O DESPRENDIMIENTO
Cian	TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA DE TRABAJADORES A PIE
Rosa	TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAIDA EN ALTURA DE EQUIPOS MÓVILES
Verde	TRABAJOS CON TENSIÓN
Azul claro	TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE LA CANALIZACION DE GAS
Violeta	TRABAJOS EN LAS INMEDIACIONES DE CANALIZACIONES ENTERRADAS
Azul	TRABAJOS CON RIESGOS ASOCIADOS A MONTAJE/DESMONTAJE DE PREFABRICADOS

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair — IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA - BERRIATUA

GAKOA / CLAVE

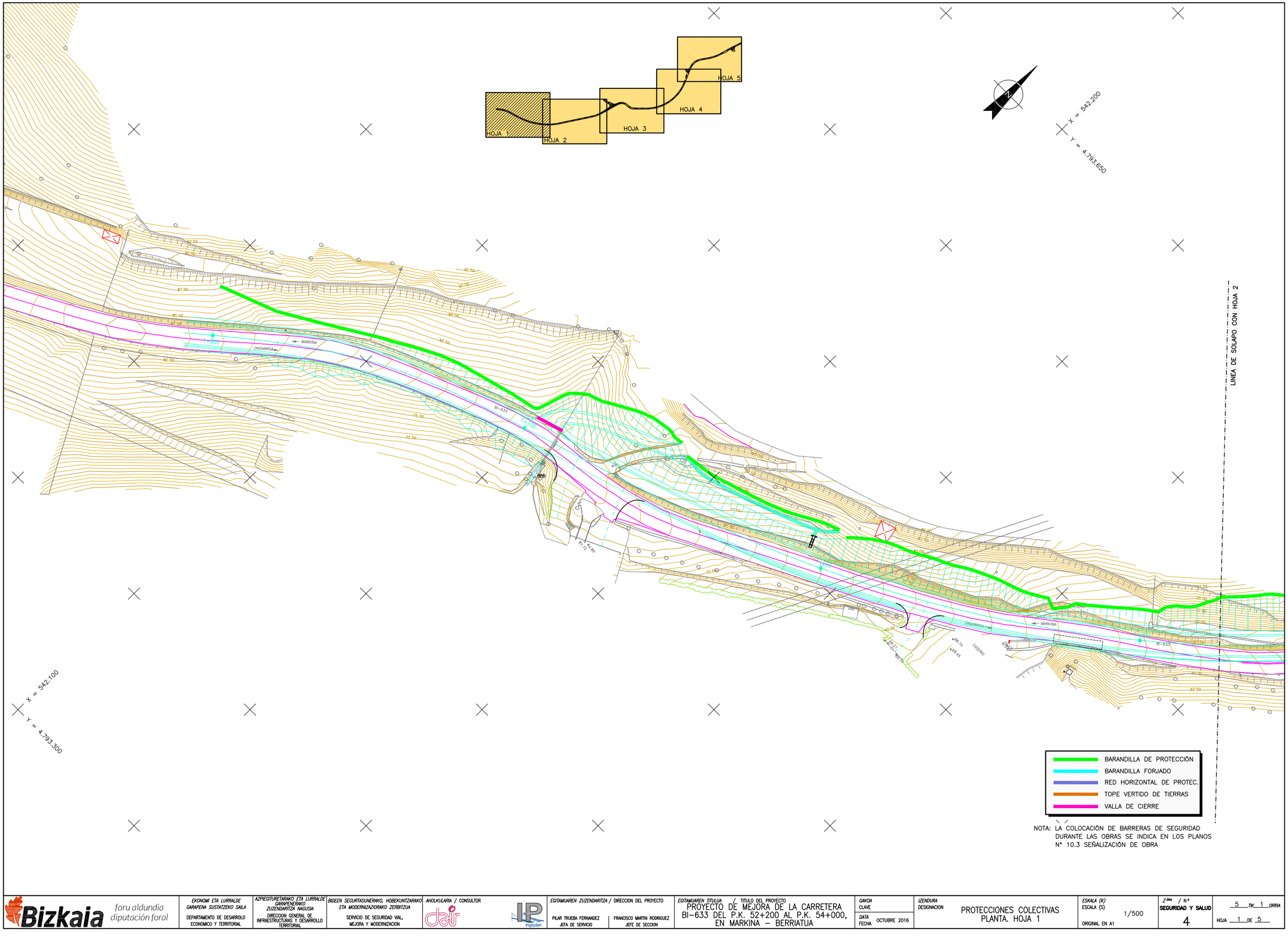
DATA / FECHA: OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION: RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD PLANTA. HOJA 5

ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/500
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: SEGURIDAD Y SALUD 3

5 TIK 5 ORRIA
HOJA 5 DE 5



NOTA: LA COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS SE INDICA EN LOS PLANOS Nº 10.3 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

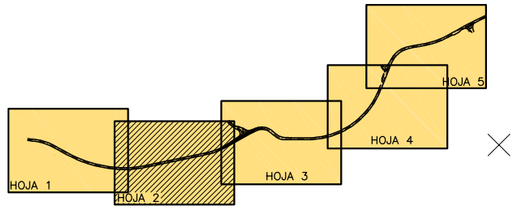
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION
PROTECCIONES COLECTIVAS
PLANTA. HOJA 1

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
4

5 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 5



LINEA DE SOLAPO CON HOJA 1

LINEA DE SOLAPO CON HOJA 3

X = 542.400
Y = 4.793.500

X = 542.450
Y = 4.793.850

BARANDILLA DE PROTECCIÓN
BARANDILLA FORJADO
RED HORIZONTAL DE PROTEC.
TOPE VERTIDO DE TIERRAS
VALLA DE CIERRE

NOTA: LA COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS SE INDICA EN LOS PLANOS Nº 10.3 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP Ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

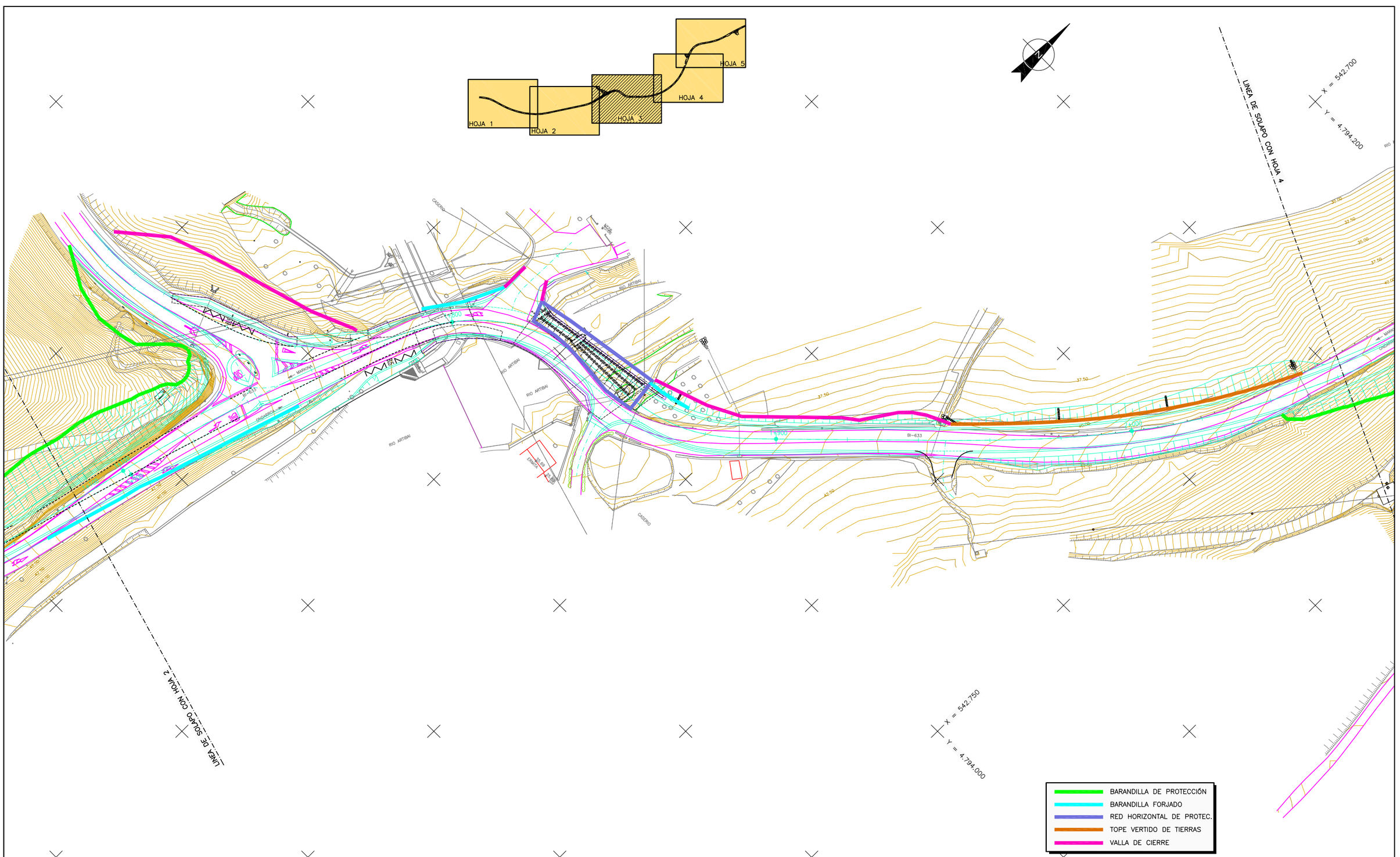
GAKOA CLAVE
DATA FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA DESIGNACION
PROTECCIONES COLECTIVAS
PLANTA. HOJA 2

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z bia / Nº SEGURIDAD Y SALUD 4

5 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 5



BARANDILLA DE PROTECCIÓN
BARANDILLA FORJADO
RED HORIZONTAL DE PROTEC.
TOPE VERTIDO DE TIERRAS
VALLA DE CIERRE

NOTA: LA COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS SE INDICA EN LOS PLANOS Nº 10.3 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

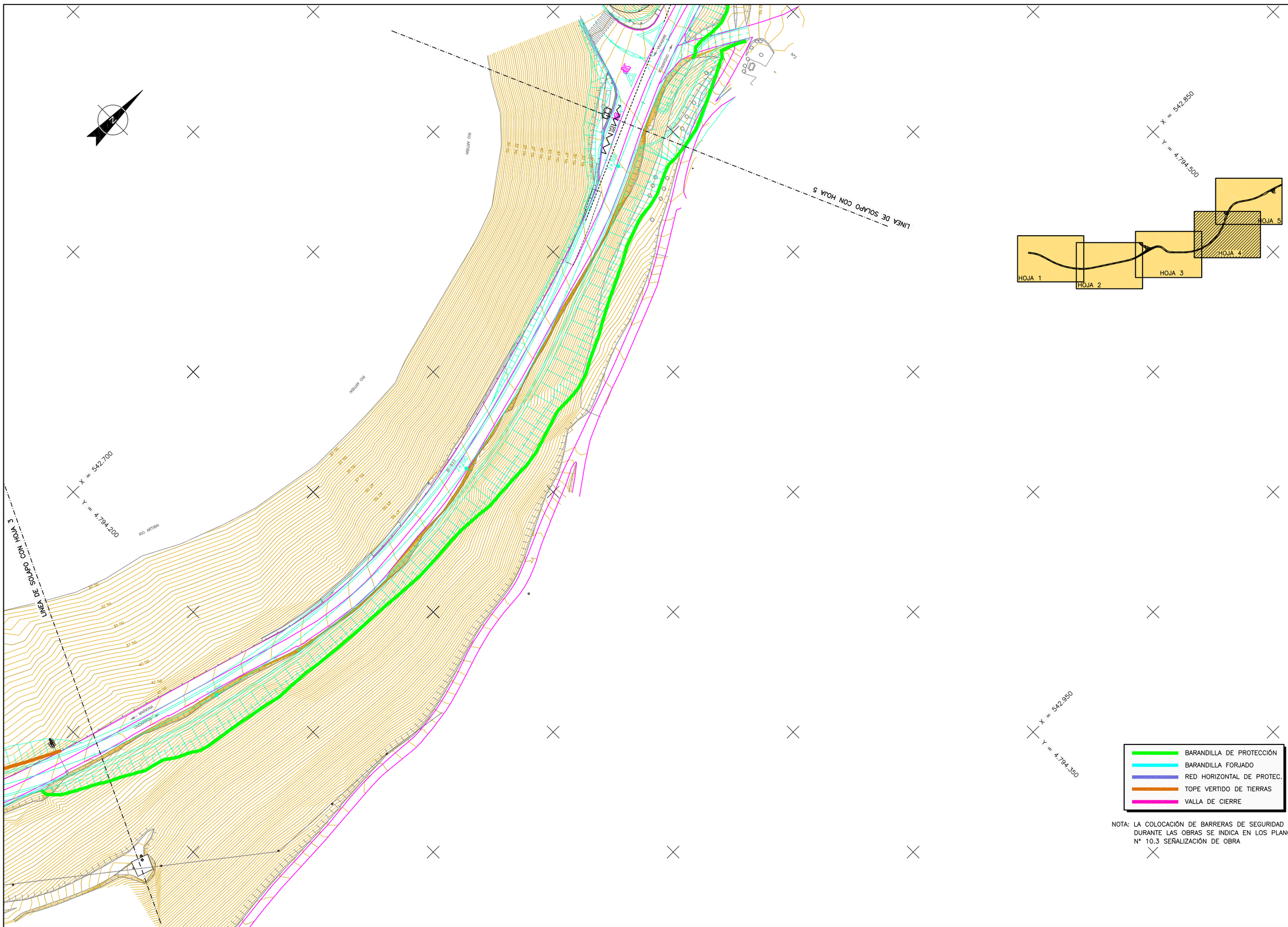
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION
PROTECCIONES COLECTIVAS
PLANTA. HOJA 3

ESKALA (K) / ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
4

5 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 5



NOTA: LA COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS SE INDICA EN LOS PLANOS Nº 10.3 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

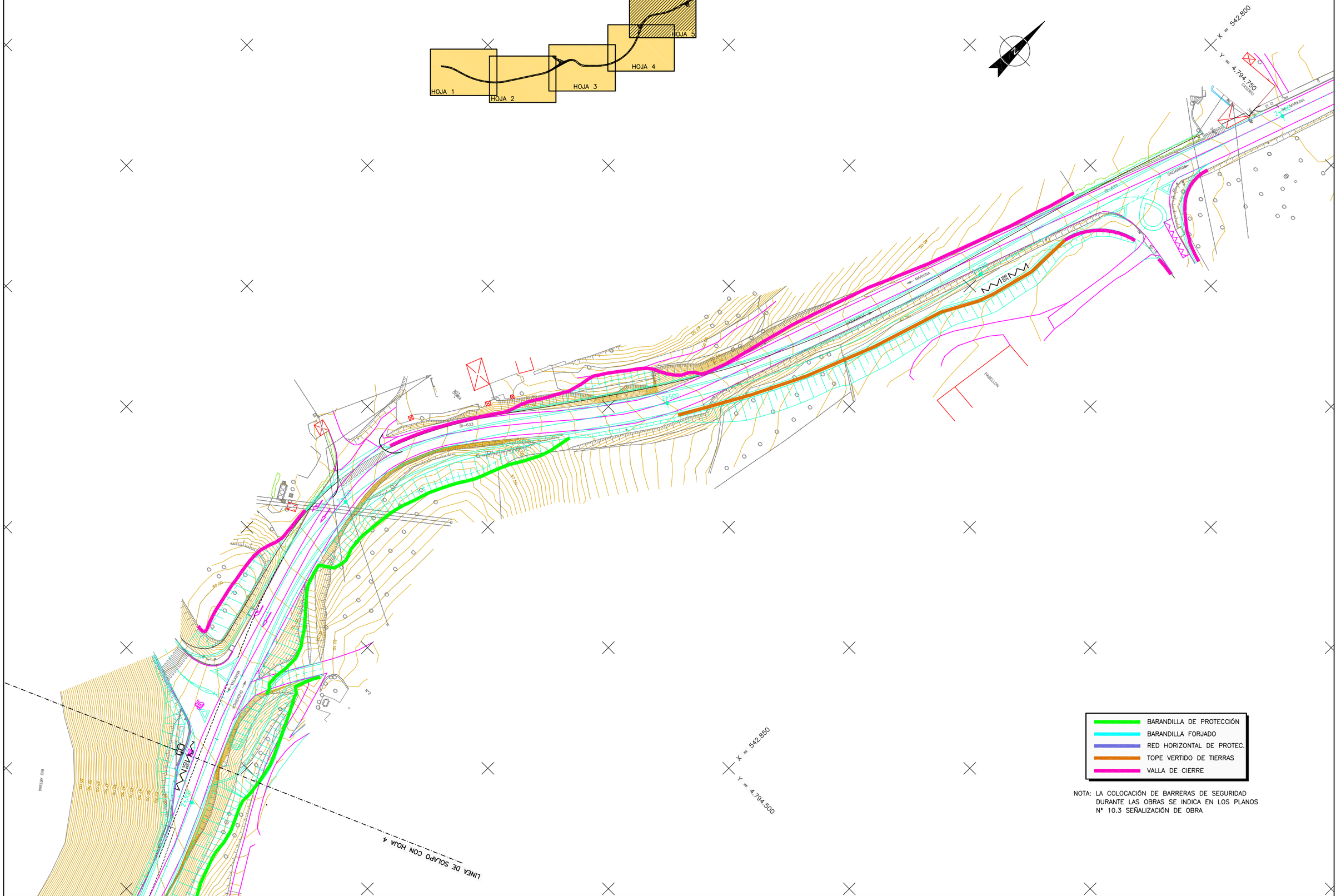
GAKOA CLAVE
DATA FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA DESIGNACION
PROTECCIONES COLECTIVAS
PLANTA. HOJA 4

ESKALA (K) ESCALA (S) 1/500
ORIGINAL EN A1

Z.bka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
4

5 TIK 4 ORRIA
HOJA 4 DE 5



NOTA: LA COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS SE INDICA EN LOS PLANOS Nº 10.3 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

REF: 25/05/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

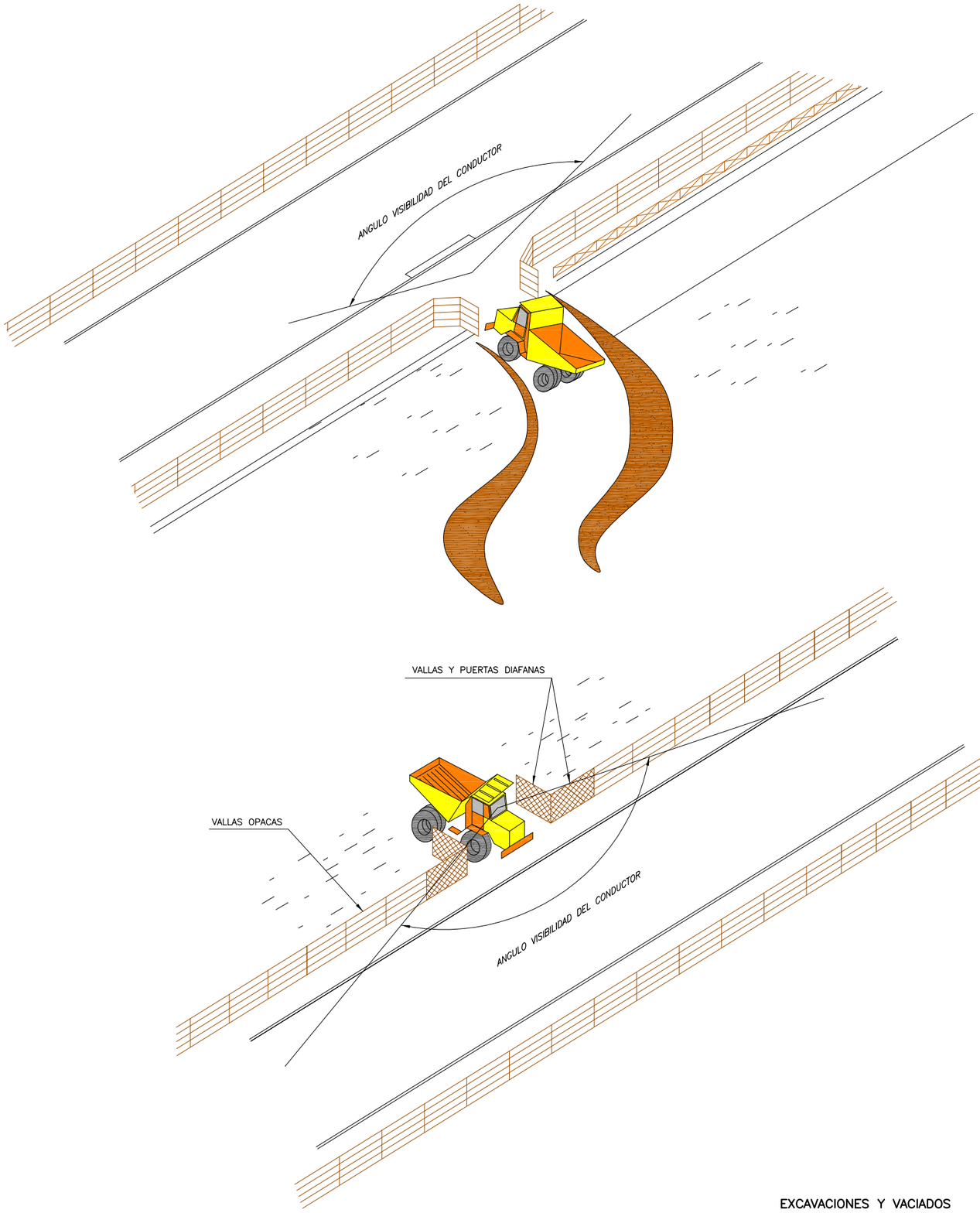
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA: OCTUBRE 2016

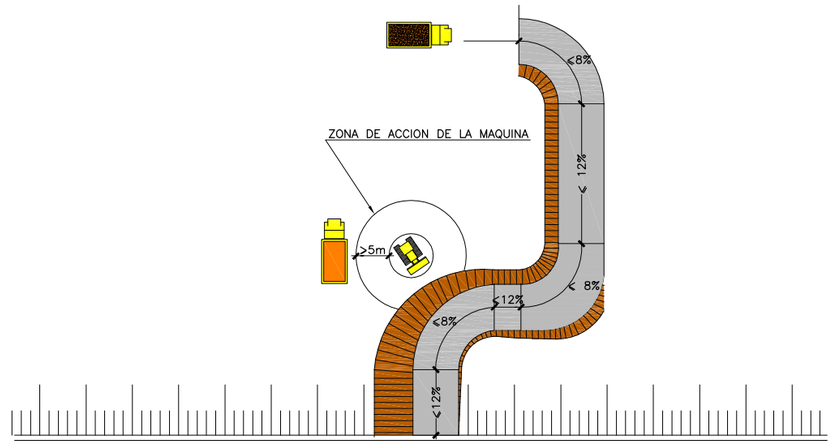
IZENDURA / DESIGNACION: PROTECCIONES COLECTIVAS PLANTA. HOJA 5

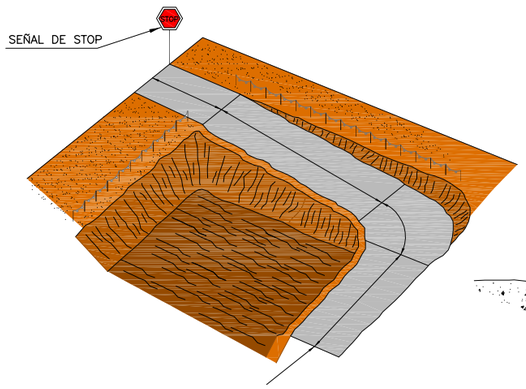
ESKALA (K) / ESCALA (S): 1/500
ORIGINAL EN A1

Zbka / Nº: SEGURIDAD Y SALUD 4

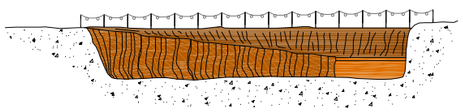
5 TIK 5 ORRIA
HOJA 5 DE 5



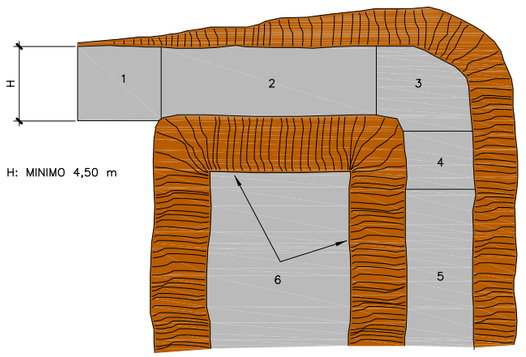




PERSPECTIVA



ALZADO



H: MINIMO 4,50 m

PLANTA

LEYENDA

1.– ZONA HORIZONTAL
2.– ⩽ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
3.– ⩽ 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
4.– ⩽ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
5.– ⩾ 6,00m. INICIACION DE SUBIDA
6.– TALUDES

EXCAVACIONES Y VACIADOS
(SEÑALIZACIONES Y RECORRIDOS ACONSEJABLES DE ACCESOS)

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP Ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

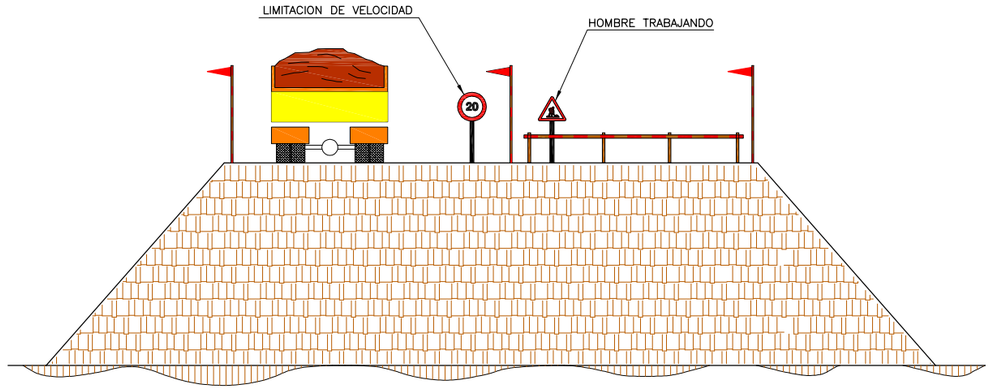
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION
MOVIMIENTO DE TIERRAS
HOJA–1

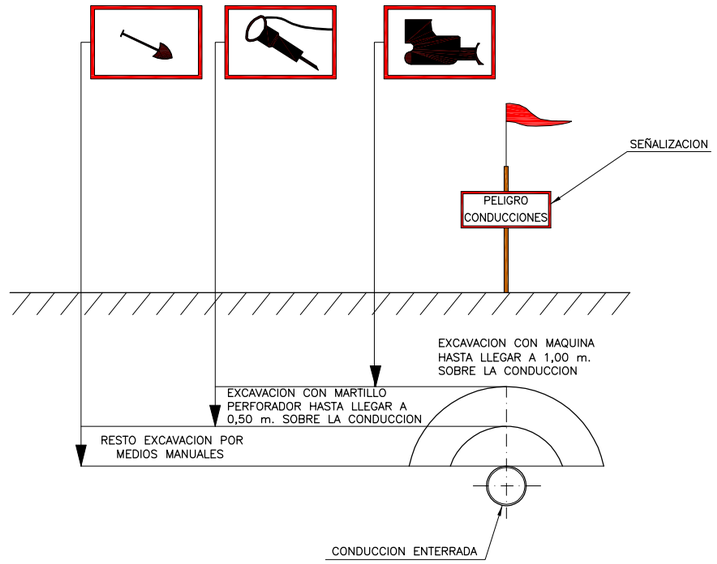
ESKALA (K) / ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL EN A1

Z'bia / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
5

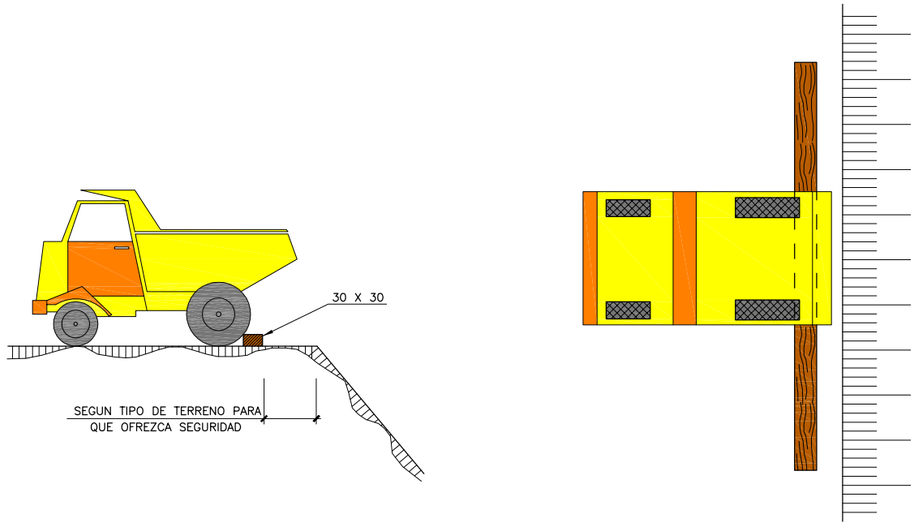
3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



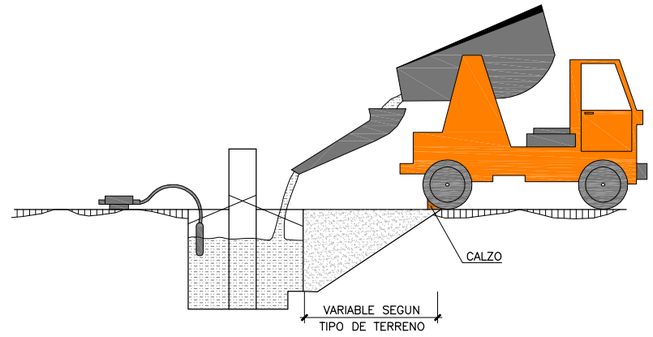
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS
SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS



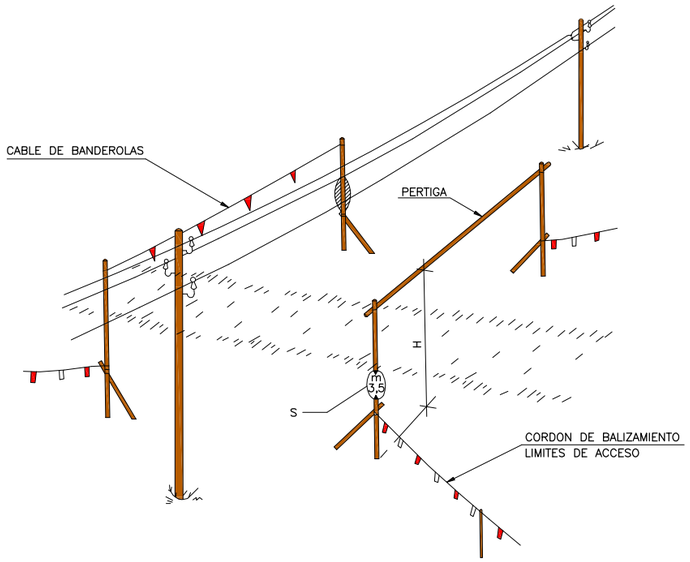
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



HORMIGONADO DE CIMIENTOS

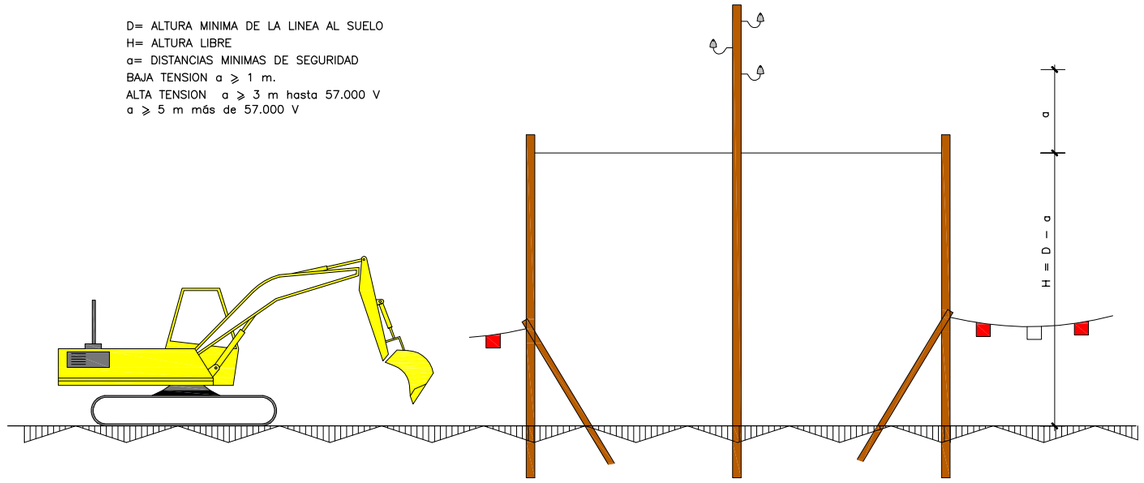
REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA - BERRIATUA	GAKOA CLAVE DATA FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA DESIGNACION MOVIMIENTO DE TIERRAS HOJA-2	ESKALA (K) ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z'bki / Nº SEGURIDAD Y SALUD 5	3 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 3

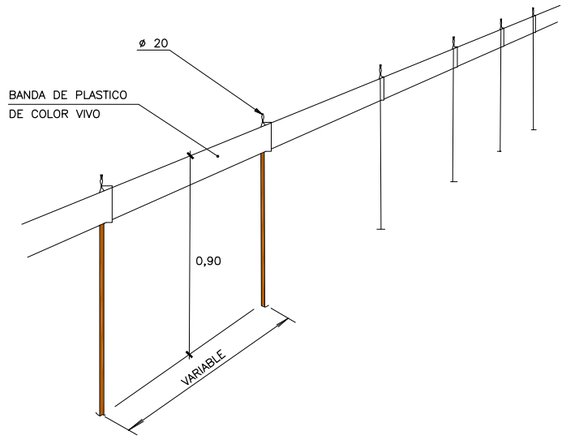


BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

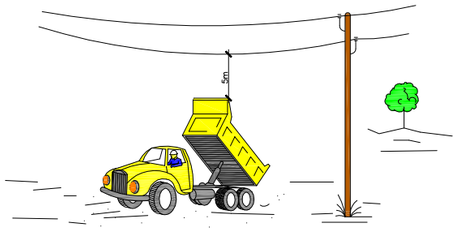
D= ALTURA MINIMA DE LA LINEA AL SUELO
H= ALTURA LIBRE
a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD
BAJA TENSION a ⩾ 1 m.
ALTA TENSION a ⩾ 3 m hasta 57.000 V
a ⩾ 5 m más de 57.000 V

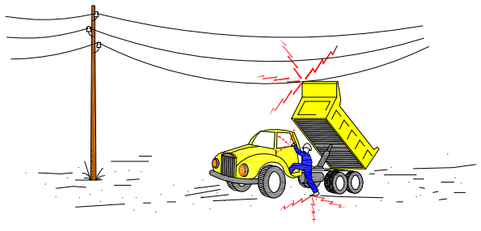


PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

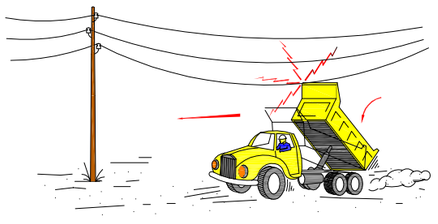


BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA

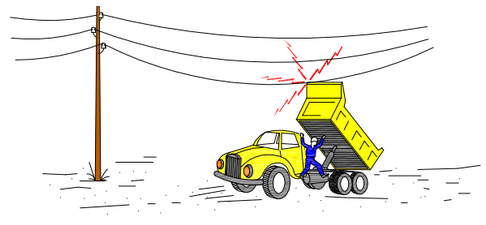




1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2– SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLA Y ALEJARSE.

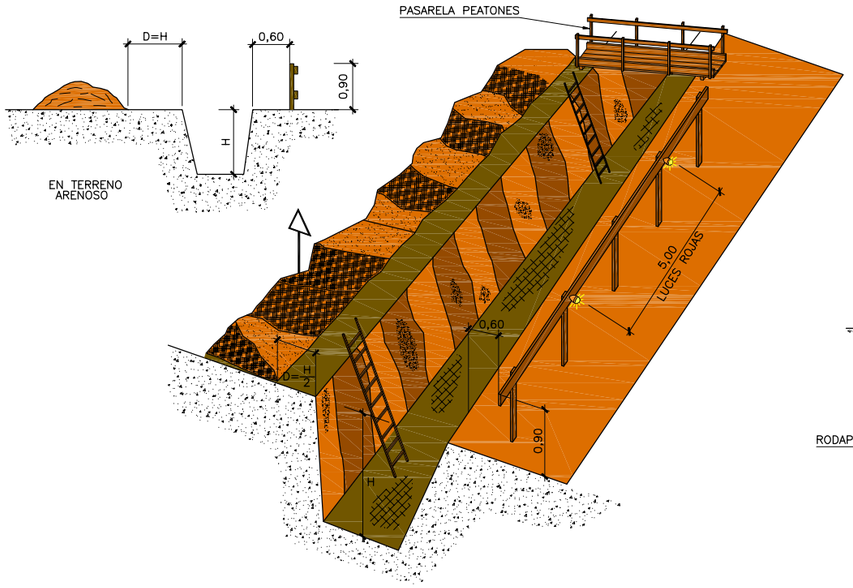


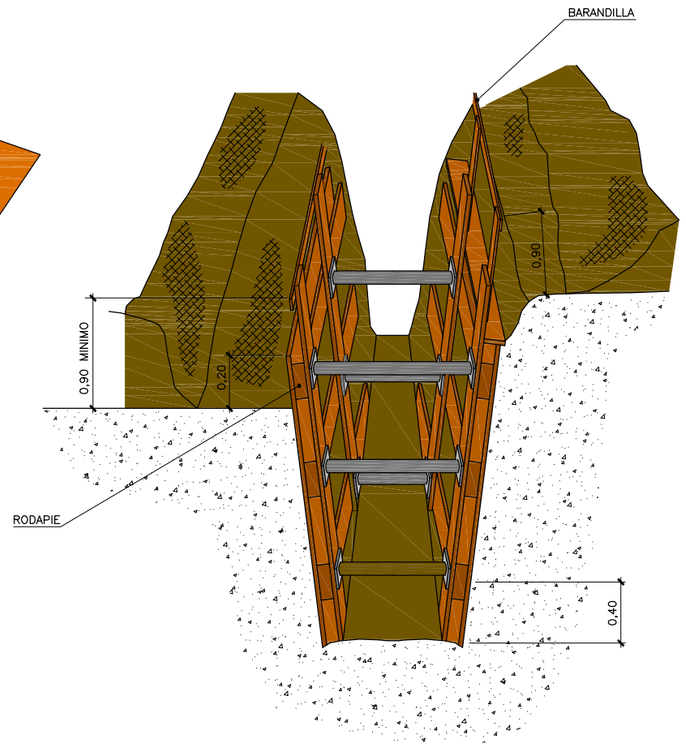
3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

ATENCION AL BASCULANTE

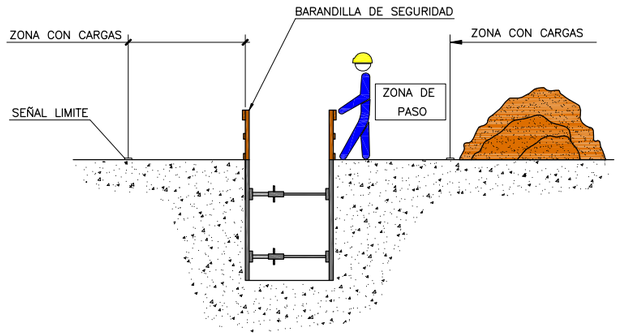
REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENERAKO SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI–633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA CLAVE DATA FECHA OCTUBRE 2016	IZENDIURA DESIGNACION MOVIMIENTO DE TIERRAS HOJA–3	ESKALA (K) ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z^bko / Nº SEGURIDAD Y SALUD 5	3 TIK 3 ORRIA HOJA 3 DE 3

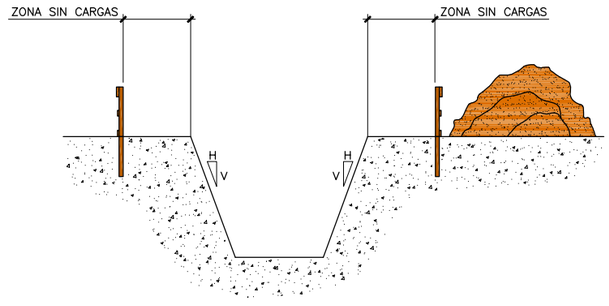




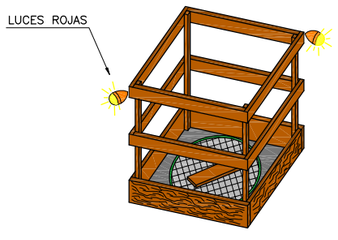
PROTECCIONES EN ZANJAS



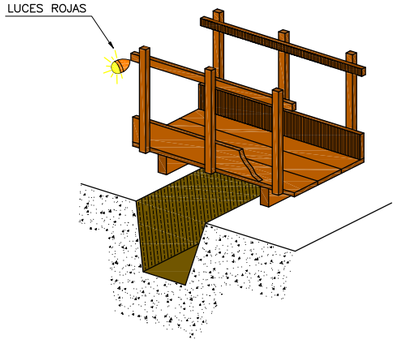
ENTIBADA



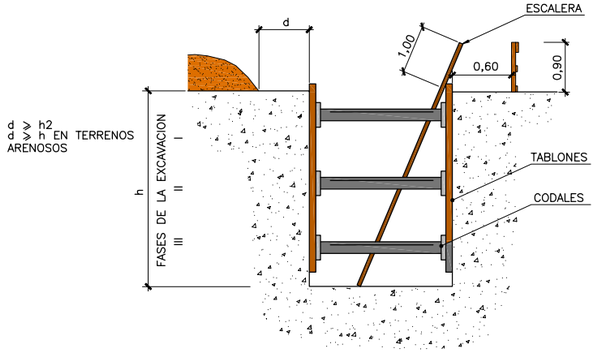
TALUD NATURAL



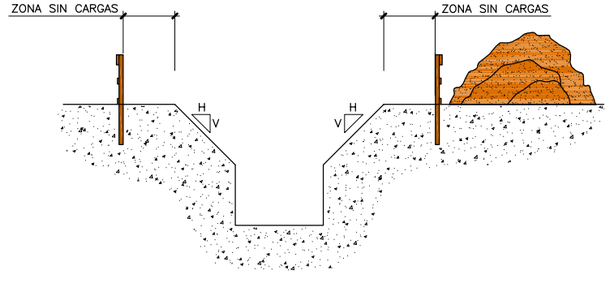
PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS



DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



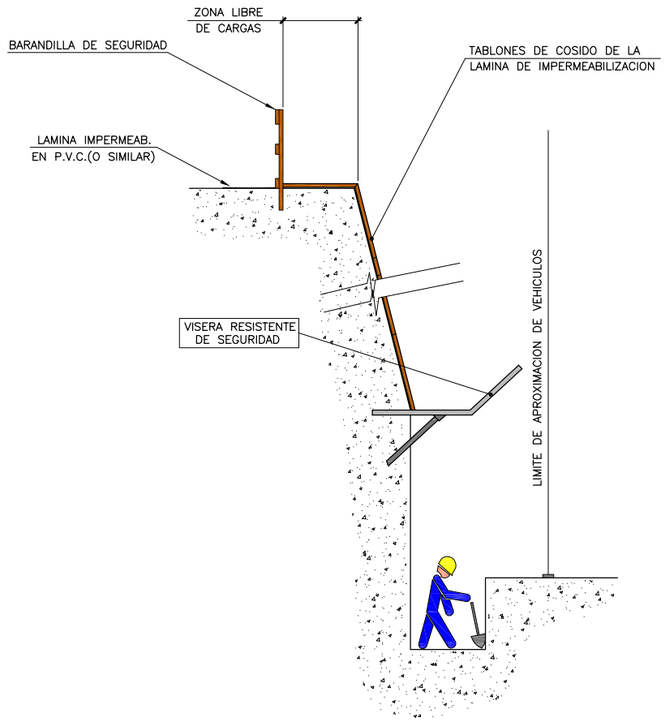
ENTIBADO DE ZANJAS



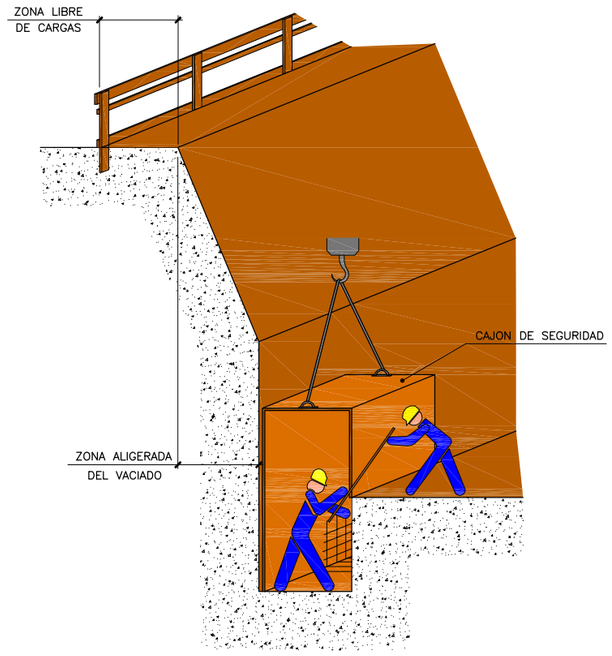
TALUD DE DESCARGA

REF: 17/10/2016

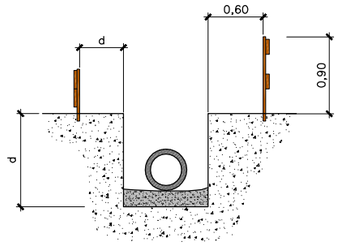
Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA CLAVE DATA FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA DESIGNACION ZANJAS, POZOS Y HUECOS HOJA-1	ESKALA (K) ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z bia / Nº SEGURIDAD Y SALUD 6	2 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 2



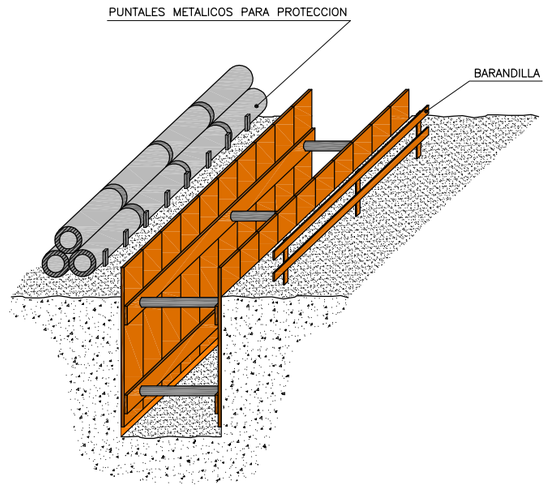
VISERAS DE PROTECCION EN EXCAVACIONES



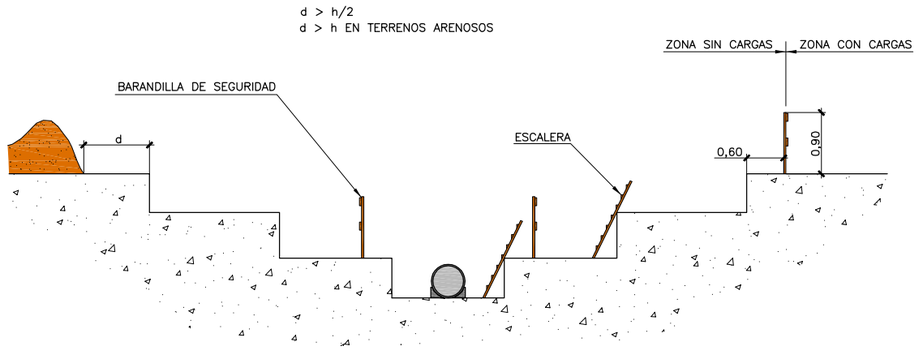
EXCAVACION CON CAJON DE SEGURIDAD



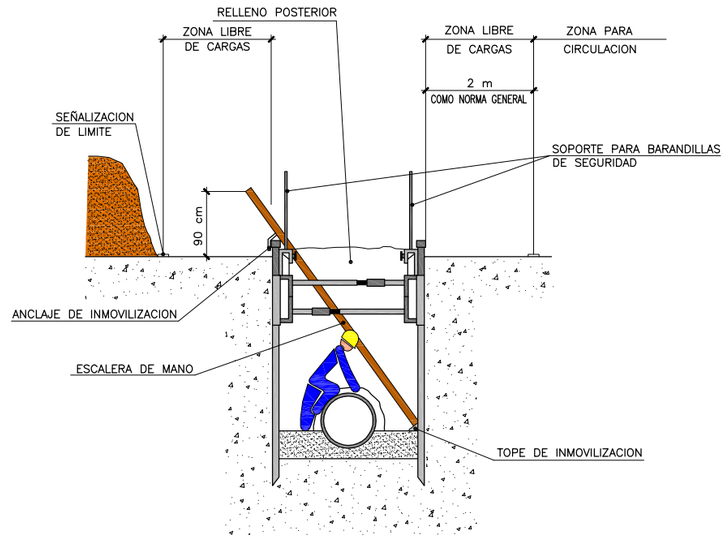
d > p / 2
d > p EN TERRENOS POROSOS



ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS



PROTECCION EN ZANJAS



ENTIBACION DE ZANJAS

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair; ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA - BERRIATUA

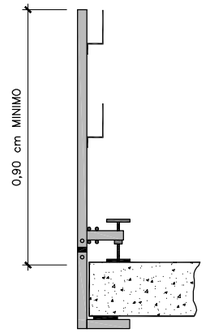
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2016

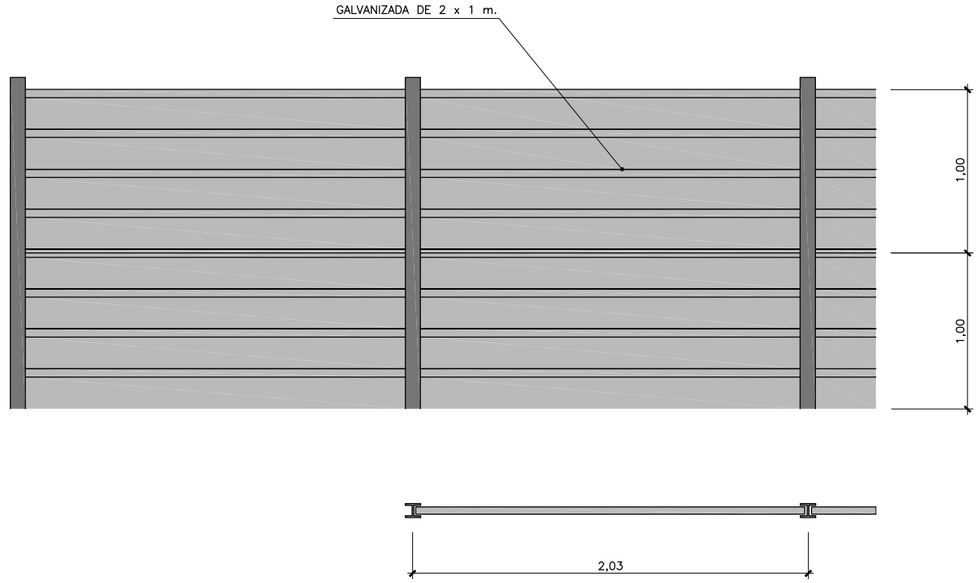
IZENDURA / DESIGNACION ZANJAS, POZOS Y HUECOS
HOJA-2

ESKALA (K) / ESCALA (S) S/E
ORIGINAL EN A1

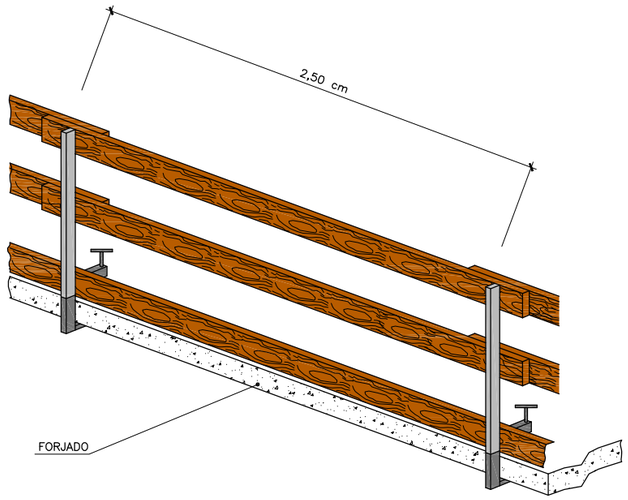
Z'bki / Nº SEGURIDAD Y SALUD 6

2 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 2

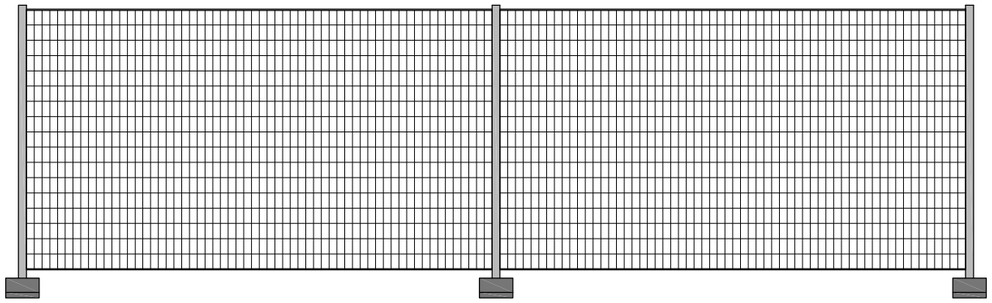




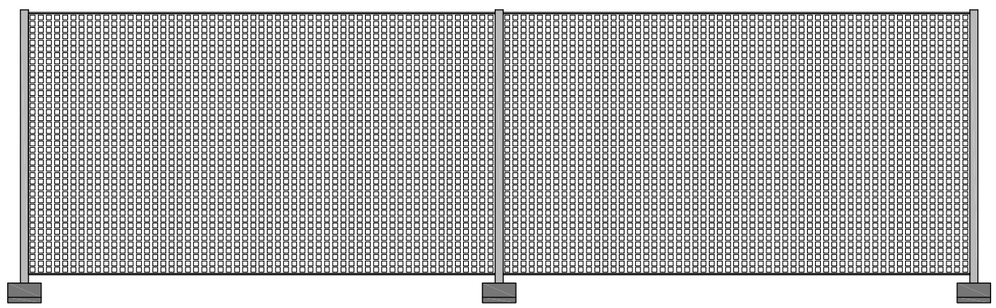
CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA



DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO



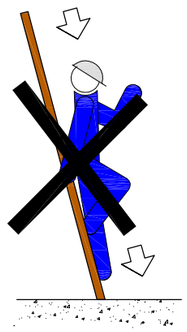
VALLA DE REJA



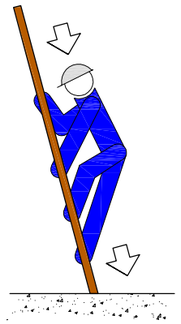
VALLA DE PLASTICO

REF: 17/10/2016

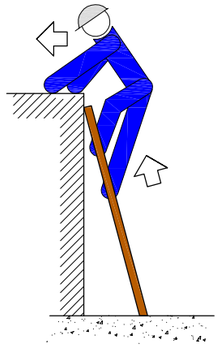
Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA CLAVE DATA FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA DESIGNACION BARANDILLAS, VALLAS, MALLAS Y CIERRES	ESKALA (K) ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z.bka / Nº SEGURIDAD Y SALUD 7	1 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 1



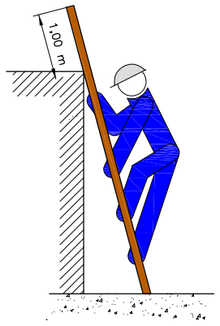
NO



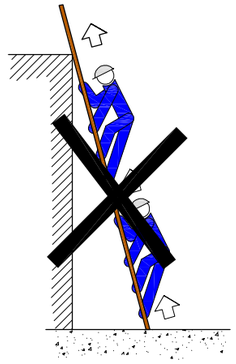
SI



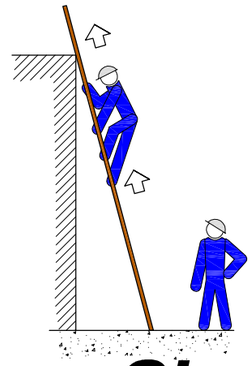
NO



SI

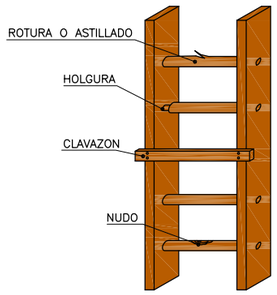


NO

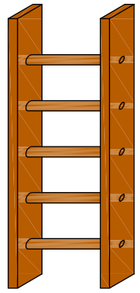


SI

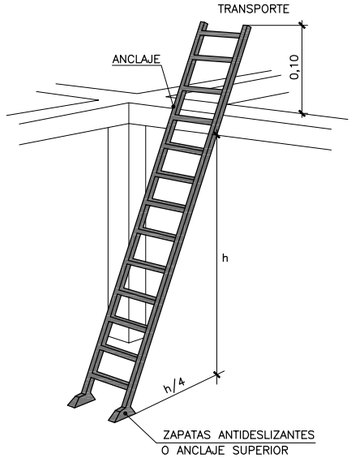
ESCALERAS DE MANO PRECAUCIONES DE UTILIZACION



NO

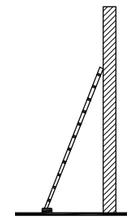


SI

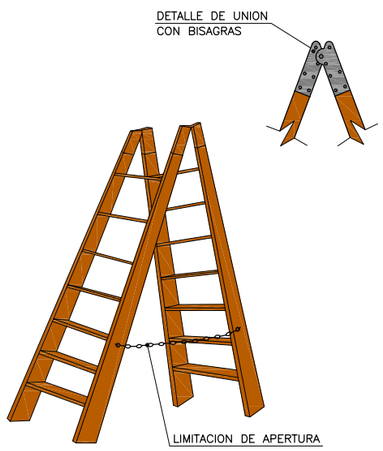


ESCALERA METALICA

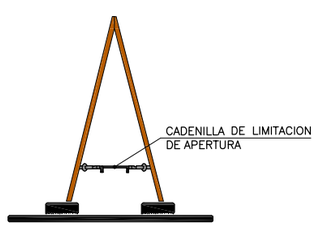
- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPE- RIORES DE APOYO.

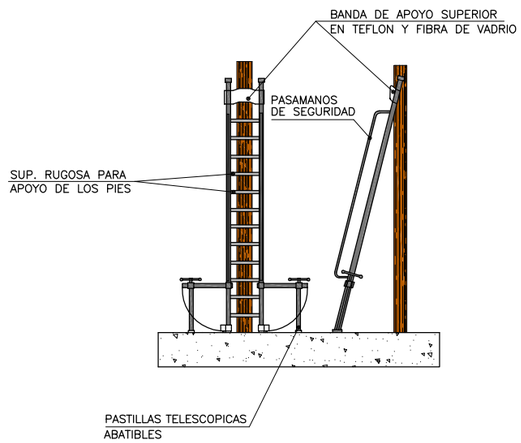


ESCALERAS DE MANO

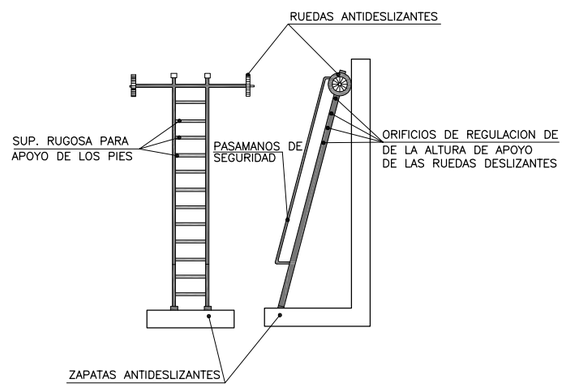


ESCALERA DE TIJERA





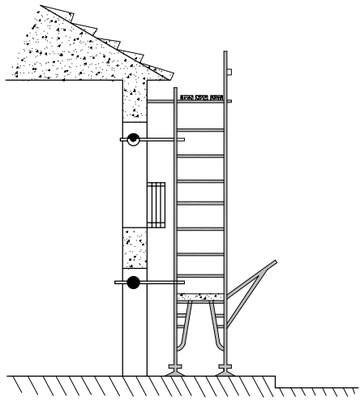
ESCALERA ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS ESTRECHOS



ESCALERA ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO

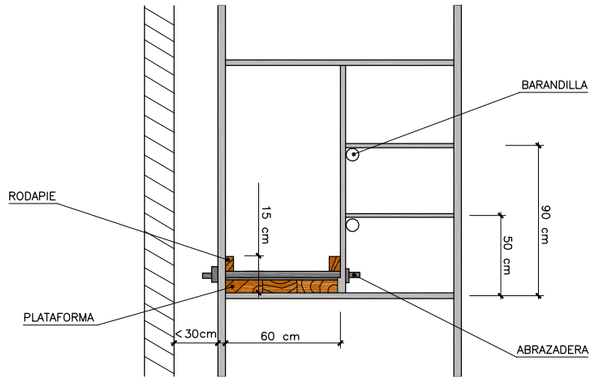
REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA CLAVE DATA FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA DESIGNACION ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS HOJA-1	ESKALA (K) ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z'bka / Nº SEGURIDAD Y SALUD 8	3 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 3



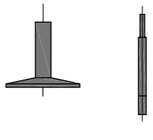
MANTENIMIENTO:

–EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
–HACER UNA ESPECIAL REVISON DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO
–VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.

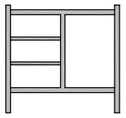


–PLATAFORMA:
–RODAPIE:
–BARANDILLA:
PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
–DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

1.– PLACA DE SUSTENTACION

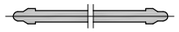


2.– MODULO



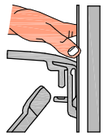
3.– CRUZ DE SAN ANDRÉS

4.– TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS

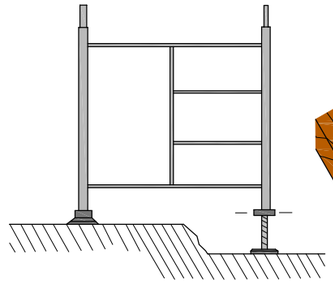


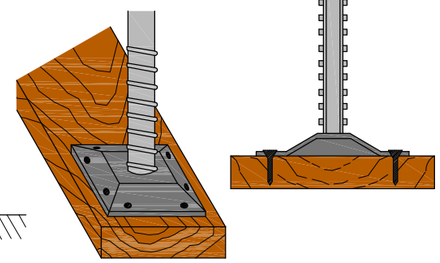
5.– TUBO DIAGONAL

5.– ENGANCHE

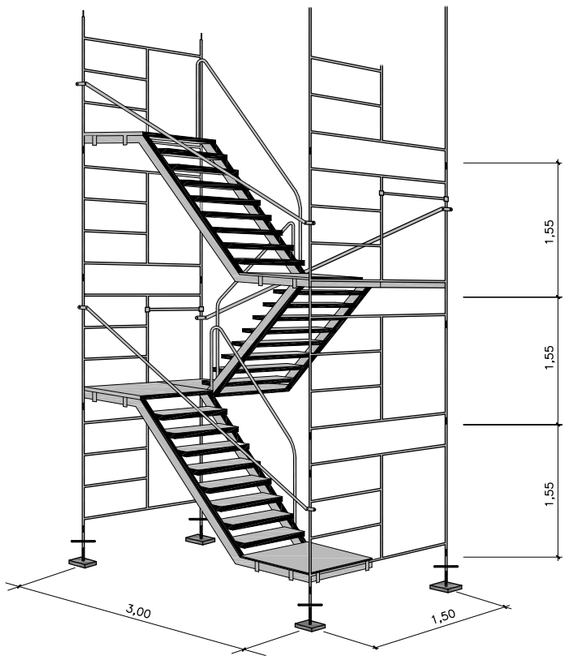


PLACA BASE HUSILLO

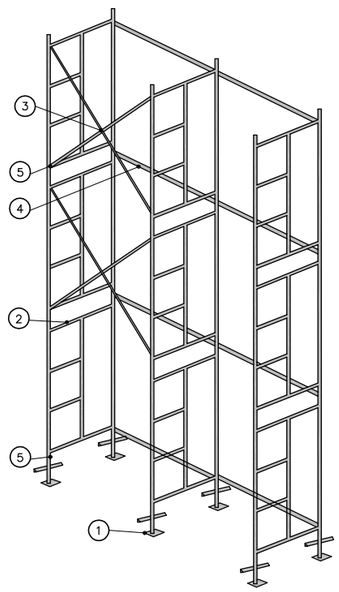


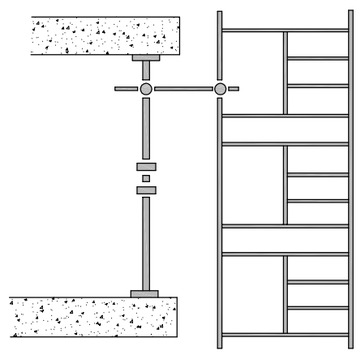


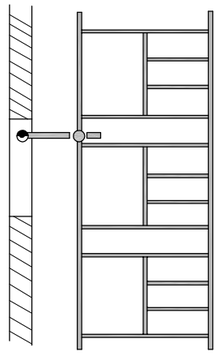
–LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
–COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
–CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
–NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
–NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.



ANDAMIOS TUBULARES (BARANDILLAS)







–LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
–TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
–SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeteam

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO | FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI–633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA

GAKOA CLAVE
DATA FECHA OCTUBRE 2016

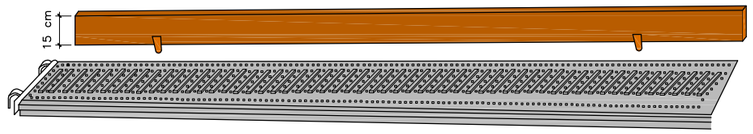
IZENDURA DESIGNACION ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS HOJA–2

ESKALA (K) ESCALA (S) S/E
ORIGINAL EN A1

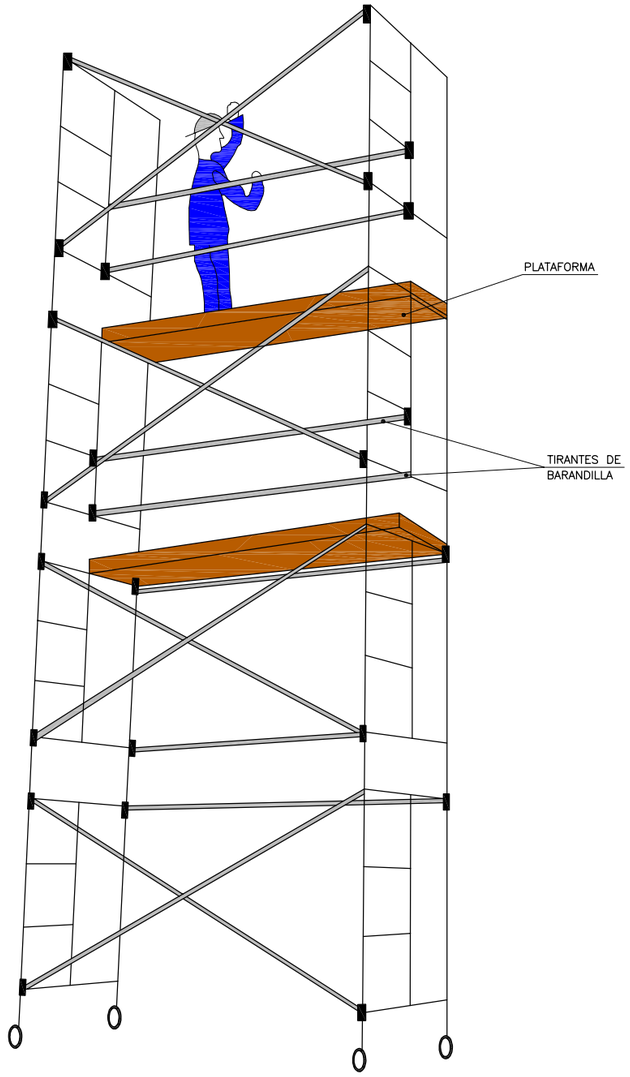
Z.bka / Nº SEGURIDAD Y SALUD 8

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3

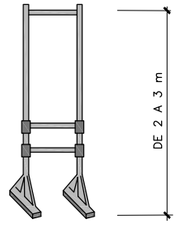
PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS
SUSTITUYE EL TABLON DE MADERA
MEDIDAS: 30 x 300 cm. y 30 x 200 cm.



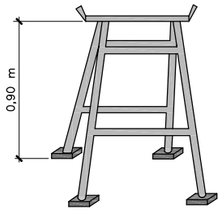
CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE



ANDAMIOS TUBULARES (PLATAFORMAS DE TRABAJO)

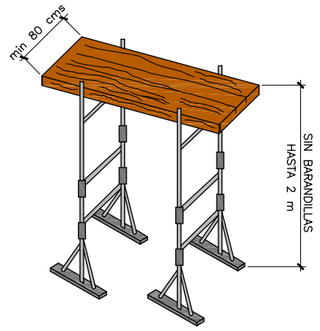


TELESCOPICA

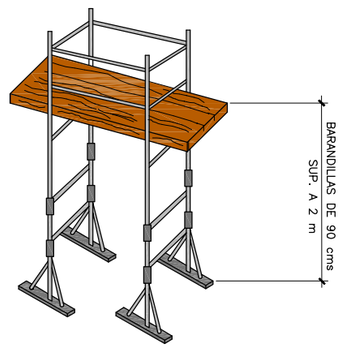


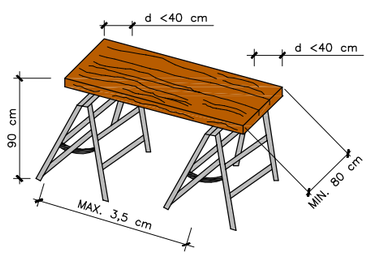
FIJA

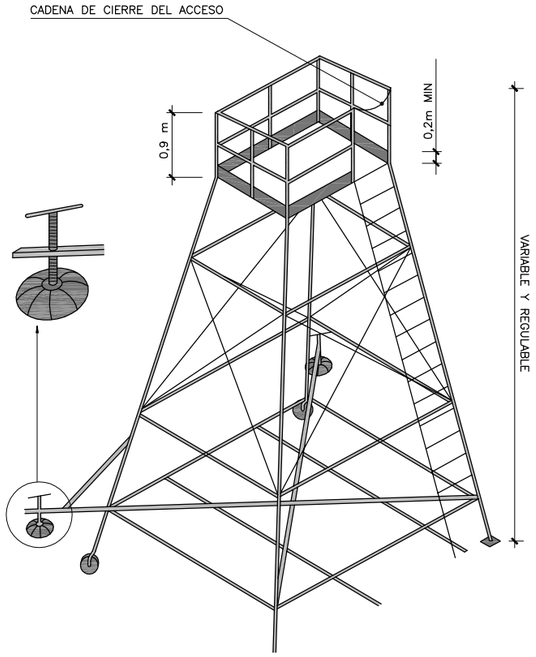
BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACION
DE CADENA O PASADOR



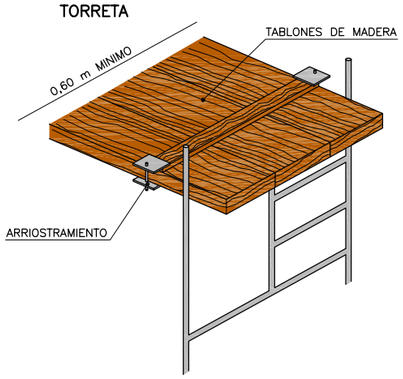
PLATAFORMA DE TRABAJO



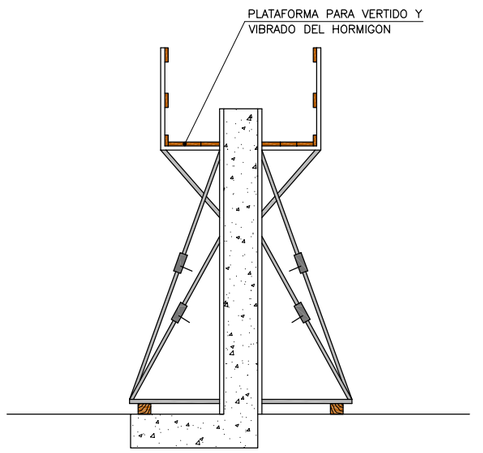




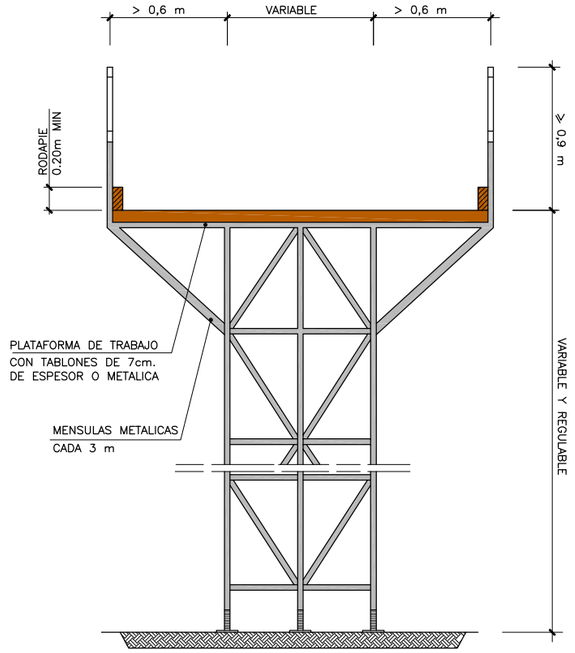
TORRETA



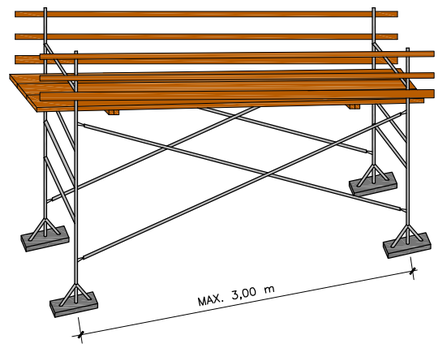
PLATAFORMA DE TRABAJO



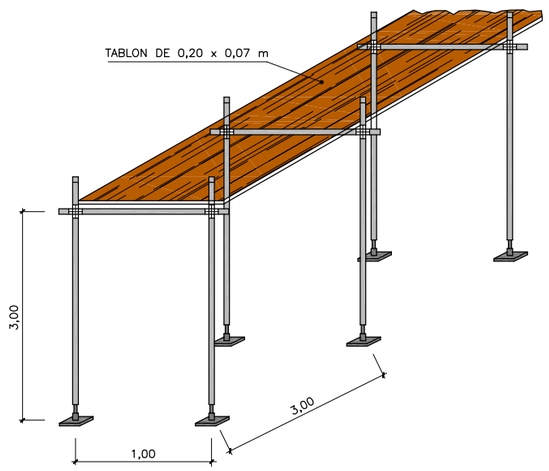
PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON



ANDAMIO METALICO

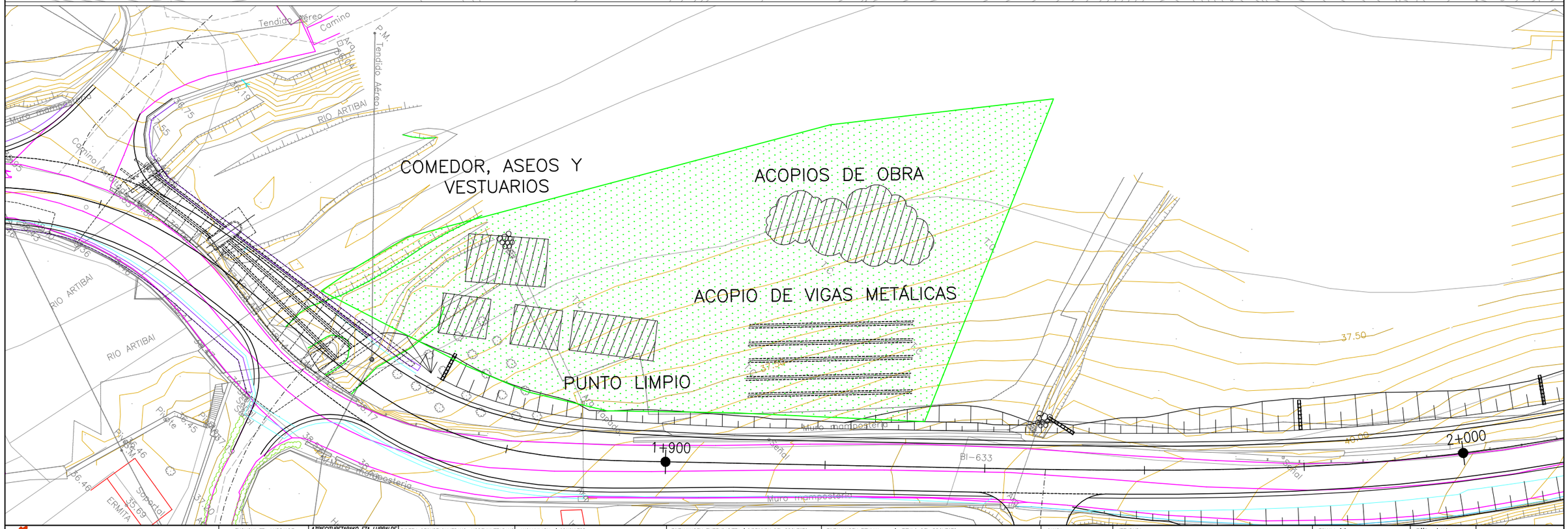


PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



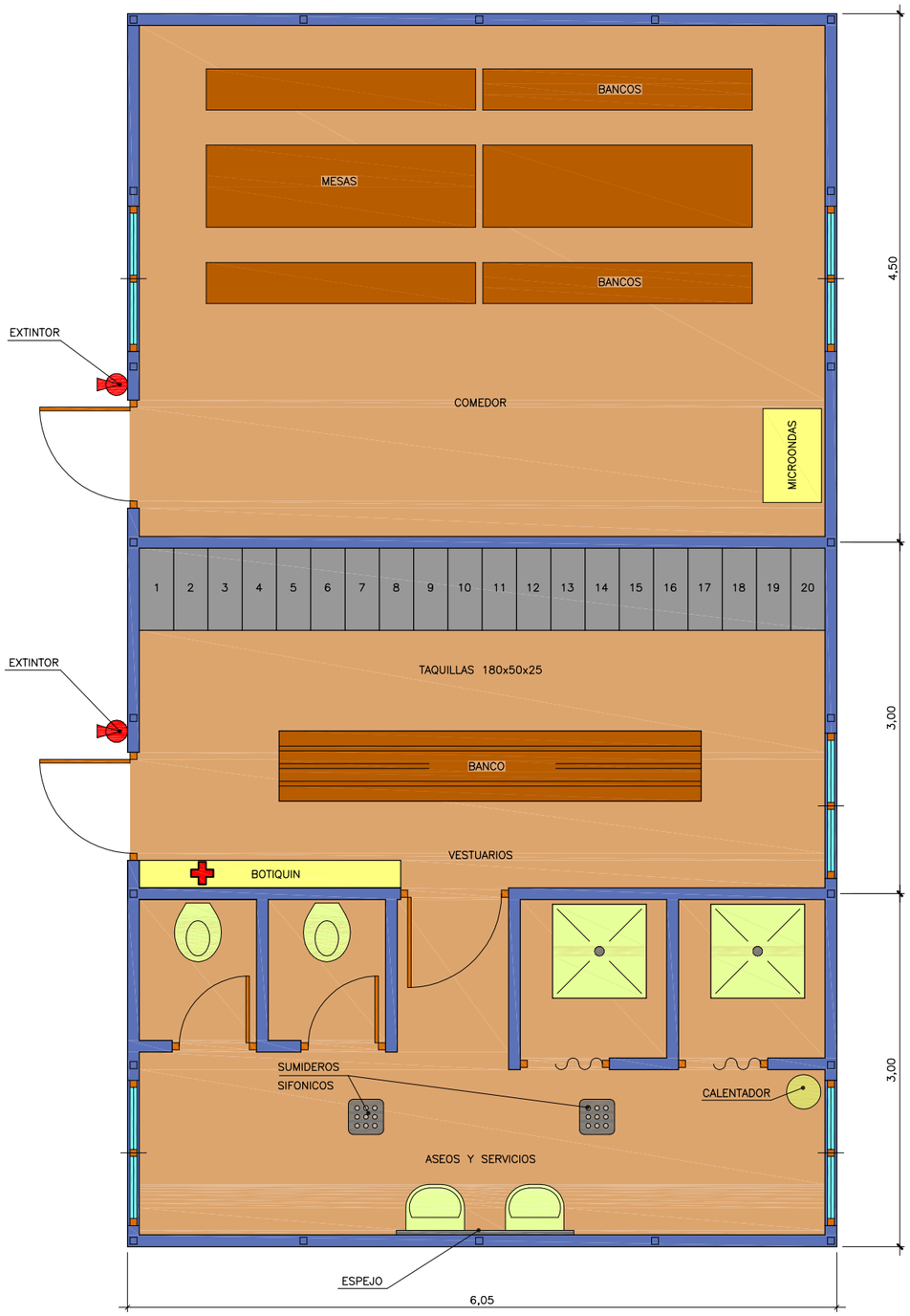
REF: 17/10/2016

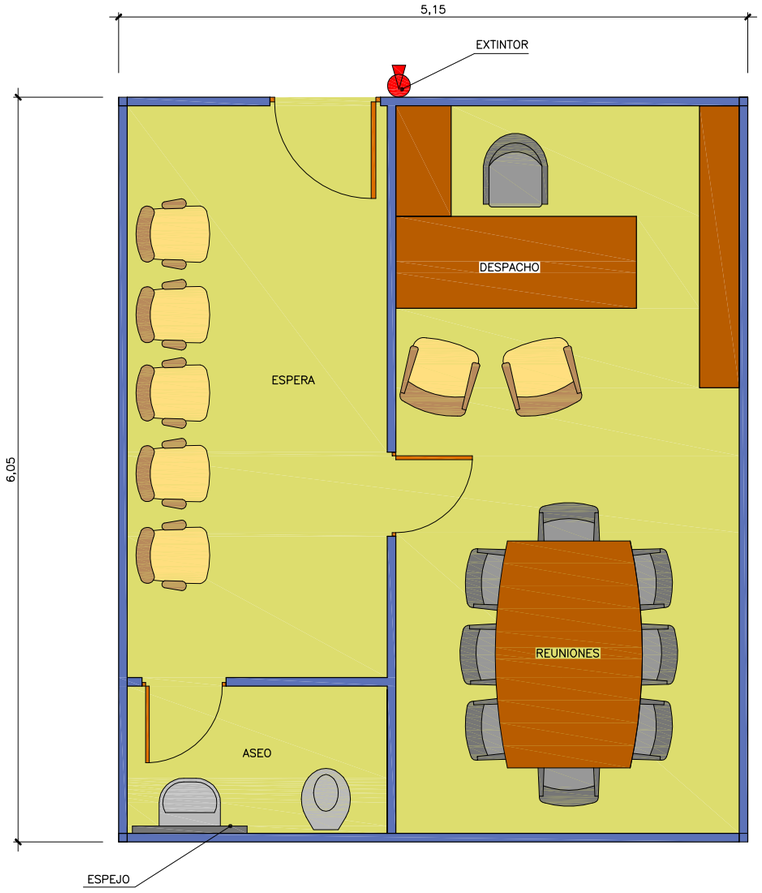
Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair · IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO · FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA / CLAVE DATA / FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA / DESIGNACION ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS HOJA–3 ESKALA (K) / ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z.bka / Nº SEGURIDAD Y SALUD 8 3 TIK 3 ORRIA HOJA 3 DE 3



REF: 06/06/2017

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dai IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA CLAVE DATA FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA DESIGNACION CASETA DE OBRA	ESKALA (K) ESCALA (S) 1/2.000 1/250 ORIGINAL EN A1	Z bka / Nº SEGURIDAD Y SALUD 9	2 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 2





SUPERFICIES

COMEDOR	27,22 m²
VESTUARIO Y ASEOS	36,30 m²
CASETA DIRECCION	31,15 m²

*PREVISTO PARA MAXIMO 20 TRABAJADORES

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR: dair; IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO | FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA - BERRIATUA

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA / DESIGNACION
CASETA DE OBRA

ESKALA (K) / ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL EN A1

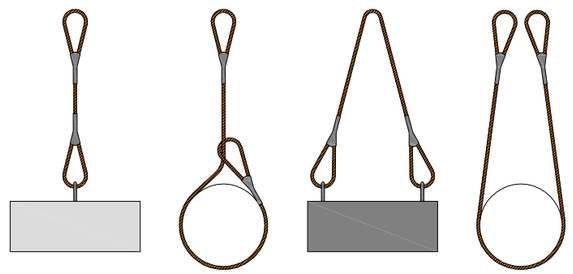
Z.bka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
9

2 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 2

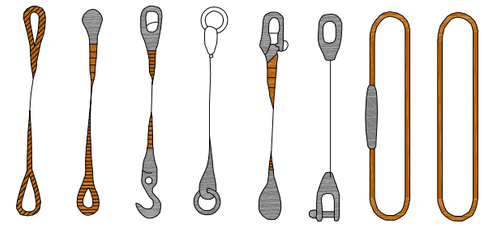
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm.	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



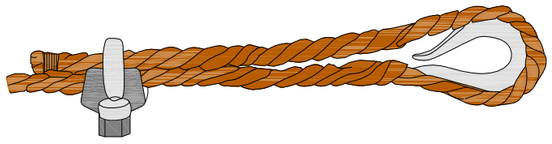
DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS



ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

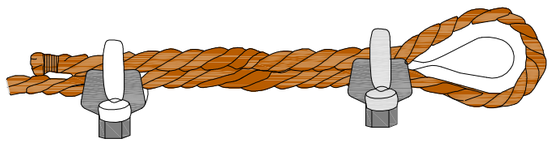
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

PRIMERA OPERACION



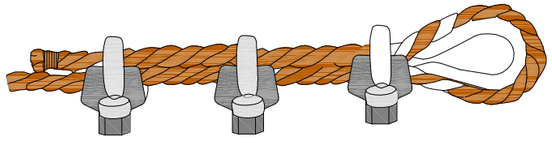
PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NUMERO Y ESPACIAMIENTO DADOS POR LA TABLA. SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : SE COLOCARA TAN PROXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE.
LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U, APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

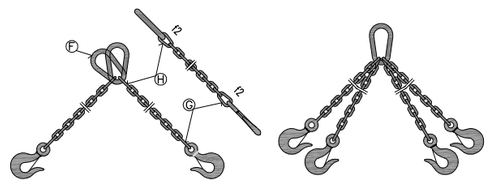
TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : SE COLOCARAN DISTANCIANDOLAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE GIRAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS HASTA EL PAR RECOMENDADO.

CONSIDERACONES GENERALES

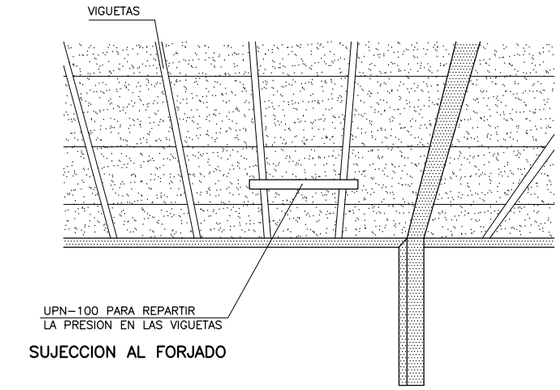
- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN
- ELEGIR LOS TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC)
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE TRABAJO TENDRA
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90º



ESLINGAS DE SEGURIDAD

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL					LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		≤ 45°	≤ 90°	≤120°									
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARAN COMO MULTIPLOS DEL PASO t, SEGUN DIN 766.
ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIEN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.
AL REMOLCAR MAS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SOLO DOS DE ELLAS.

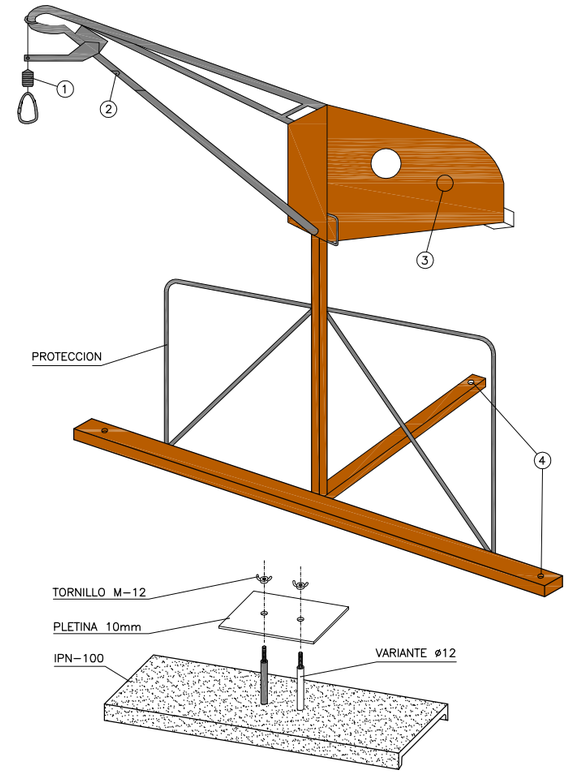


SUJECCION AL FORJADO

- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

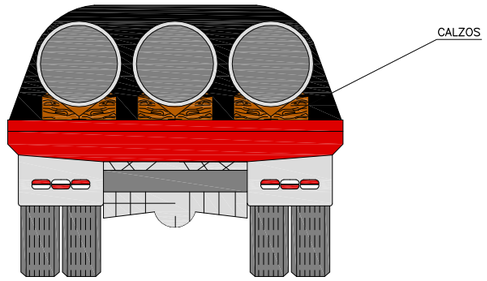
MAQUINILLO

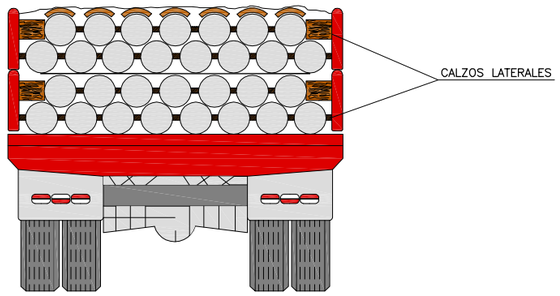
1– CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
2– DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
3– ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
4– TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO



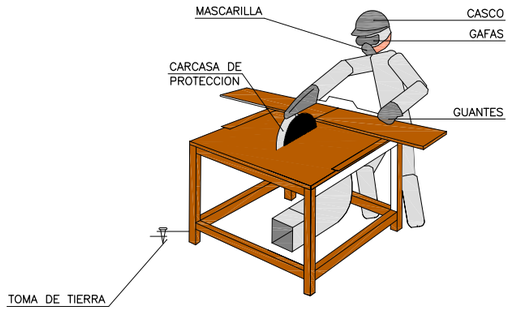
REF: 17/10/2016

TRANSPORTE DE TUBERIAS



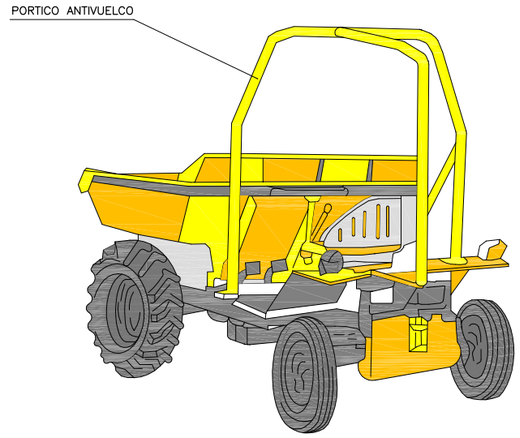


SIERRA CIRCULAR



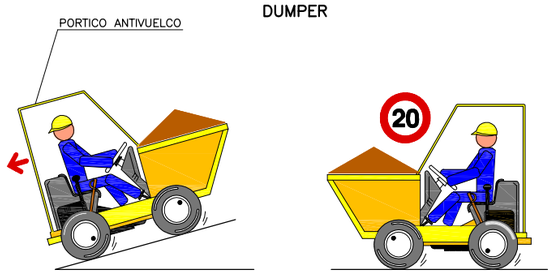
- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MA-NOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUI-LIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRA-GILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PRO-TECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

MINI DUMPER ANTIVOLQUETE

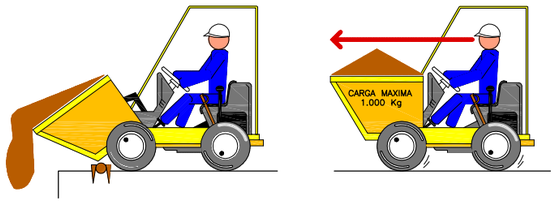


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

DUMPER



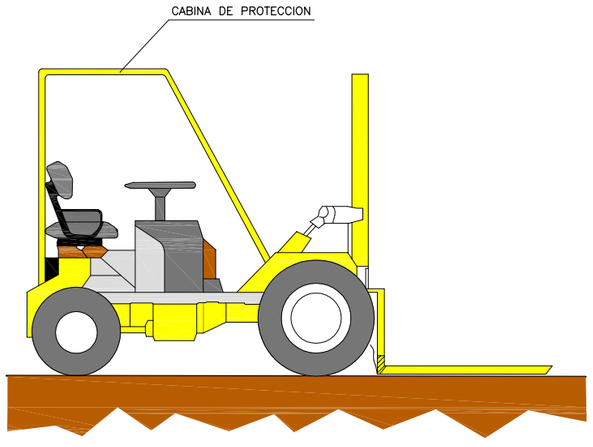
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.
- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.
- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

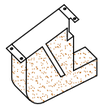
- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

CARRETILLA PORTAPAPELES

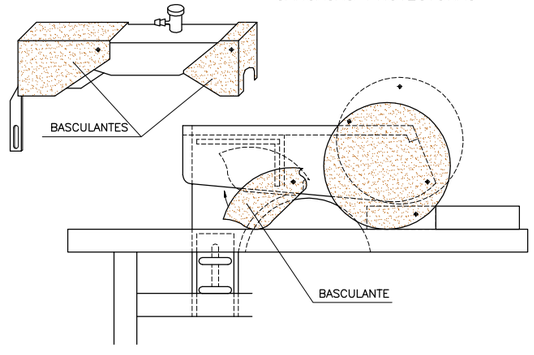


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

RESGUARDO INFERIOR

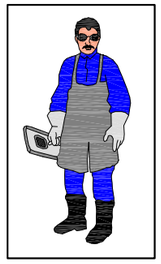


CARCASAS PROTECTORAS



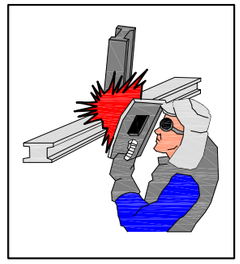
REF: 17/10/2016

SOLDADURA ELECTRICA

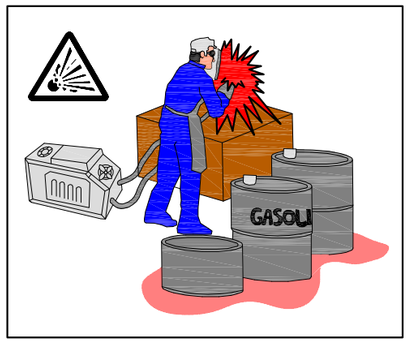


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



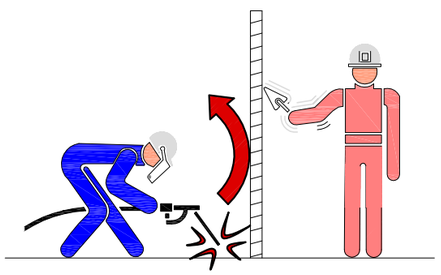
- SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES



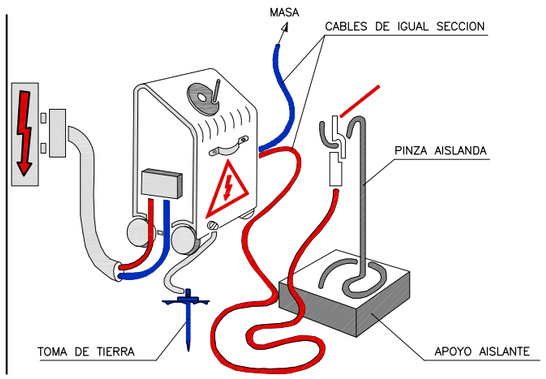
- NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
- VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATE- RIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- EXTRACCION DE HUMO.
- SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.

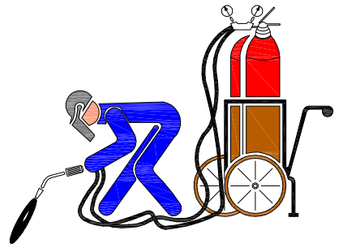


- EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



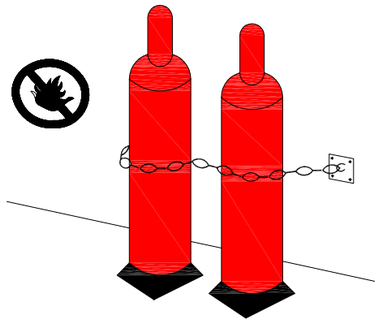
- LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
- LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



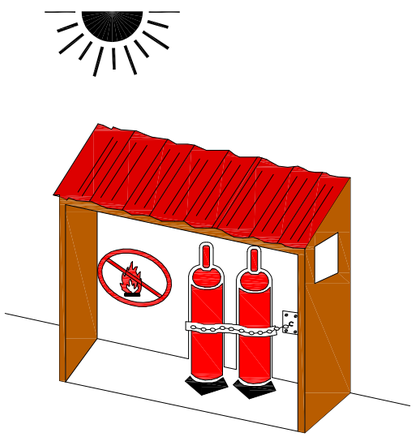
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.

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



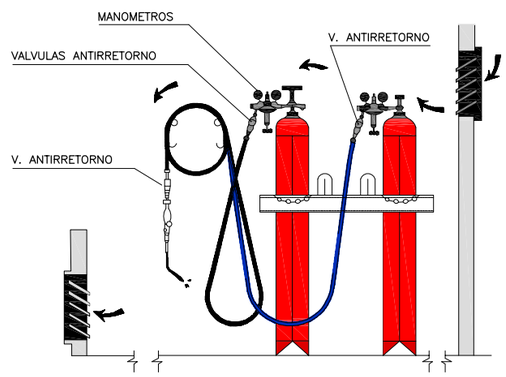
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.

TRANSPORTE



ALMACEN

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



INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACEITILENO

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA - BERRIATUA

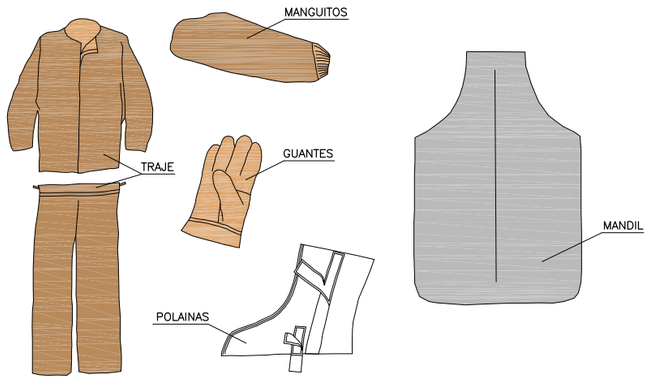
GAKOA CLAVE
DATA FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA DESIGNACION
SOLDADURA

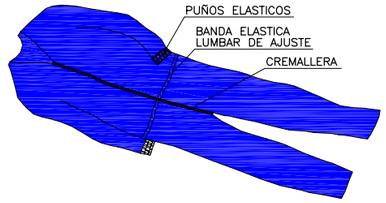
ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL EN A1

Z'bia / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
12

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



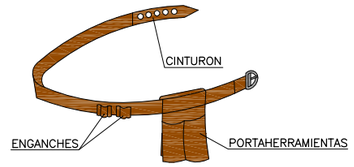
MONO DE TRABAJO

- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

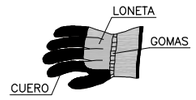
TRAJE IMPERMEABLE

PORTAHERRAMIENTAS

1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

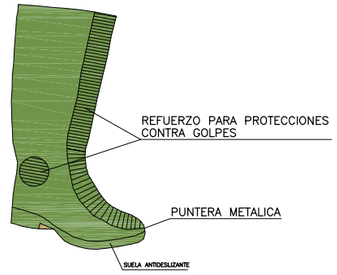


PORTAHERRAMIENTAS

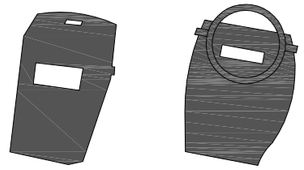


GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES

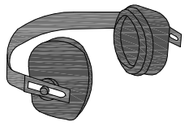
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II



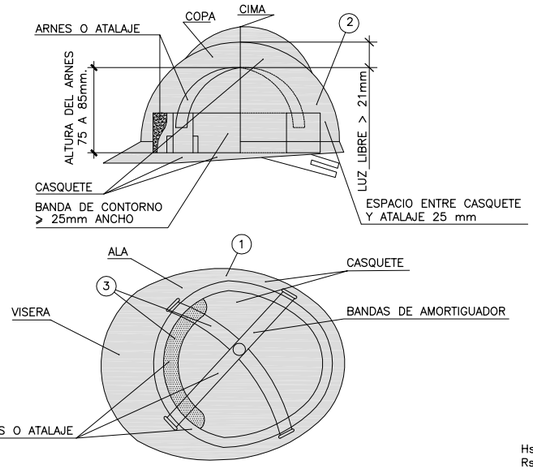
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



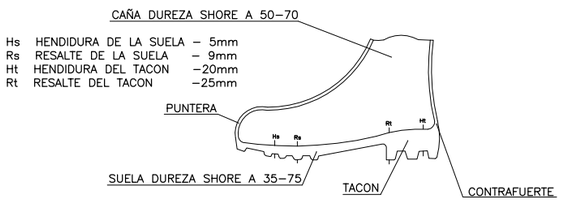
PROTECTOR AUDITIVO



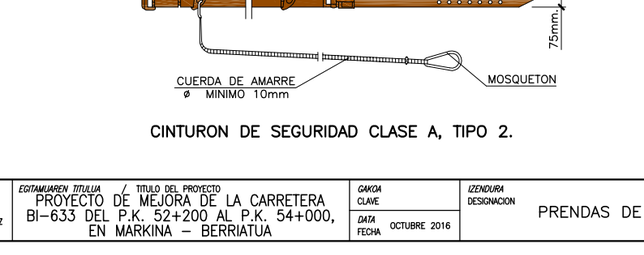
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

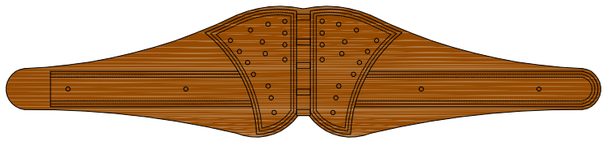
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

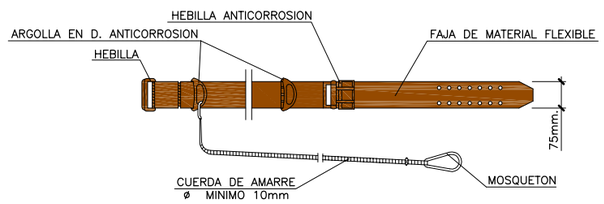


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

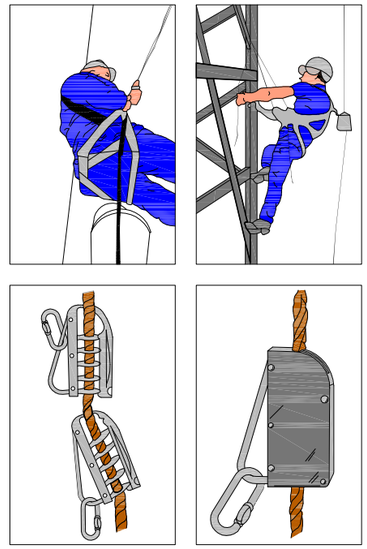




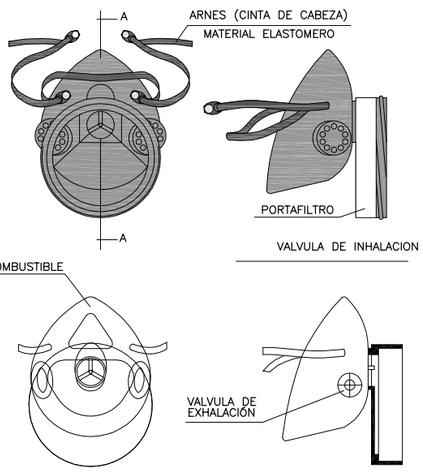
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



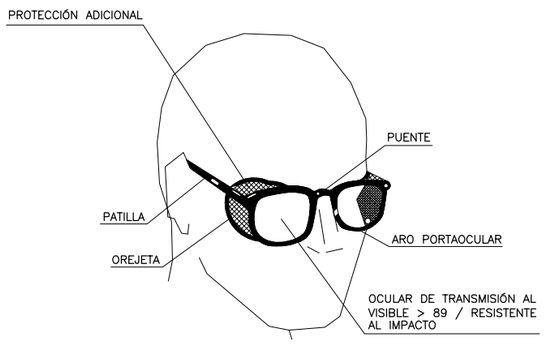
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD
(Seguro automáticos anticaidas)



MASCARILLA ANTIPOLVO



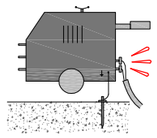
GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

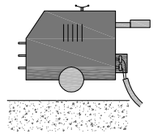
NOTA:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

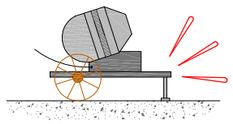
REF: 17/10/2016

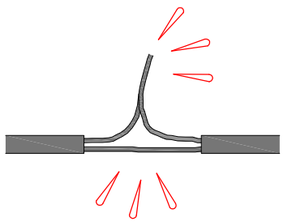
Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair / IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO / FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA / CLAVE DATA / FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA / DESIGNACION PRENDAS DE TRABAJO	ESKALA (K) / ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z'bki / Nº SEGURIDAD Y SALUD 13	1 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 1

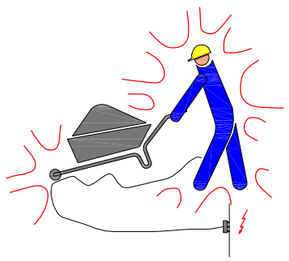
NO

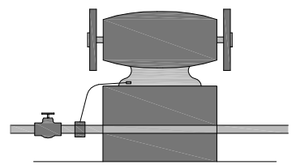




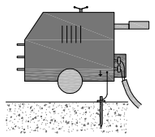


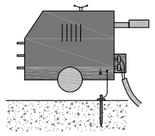


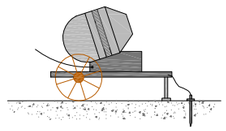


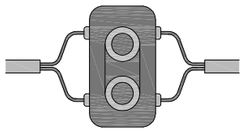


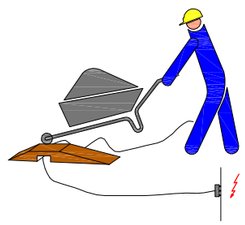
SI

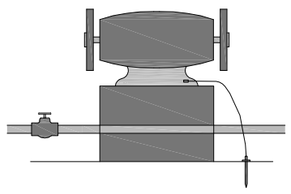




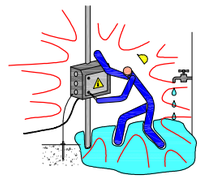


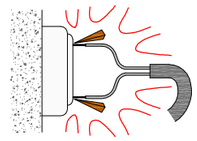


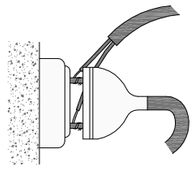


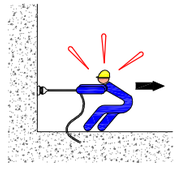


NO

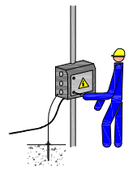


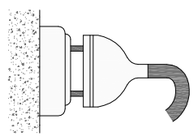


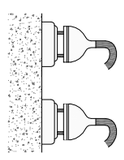


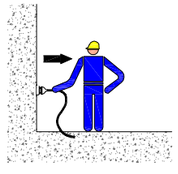


SI

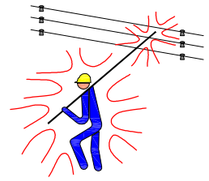


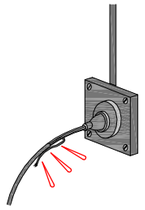


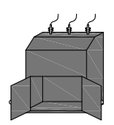


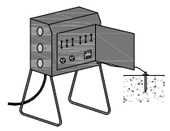


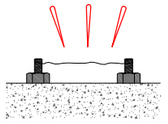
NO





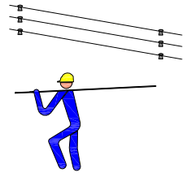


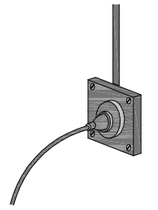


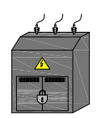


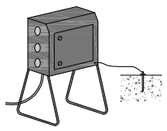
SI

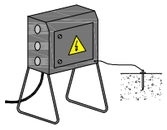
PORTALAMPARAS CON MANGO DE MATERIAL AISLANTE

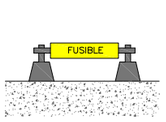












MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeteam

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA - BERRIATUA

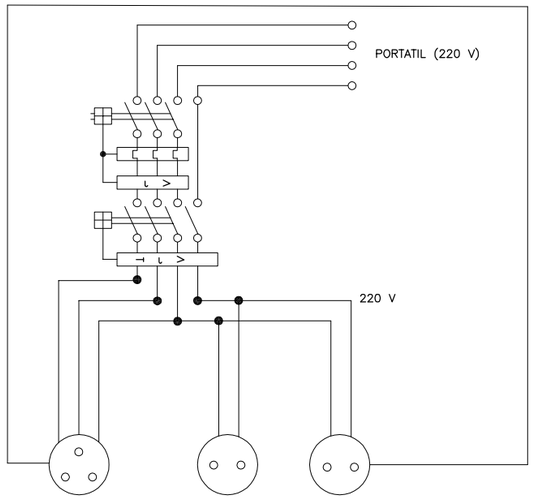
GAKOA CLAVE
DATA FECHA OCTUBRE 2016

IZENDURA DESIGNACION
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS HOJA-1

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL EN A1

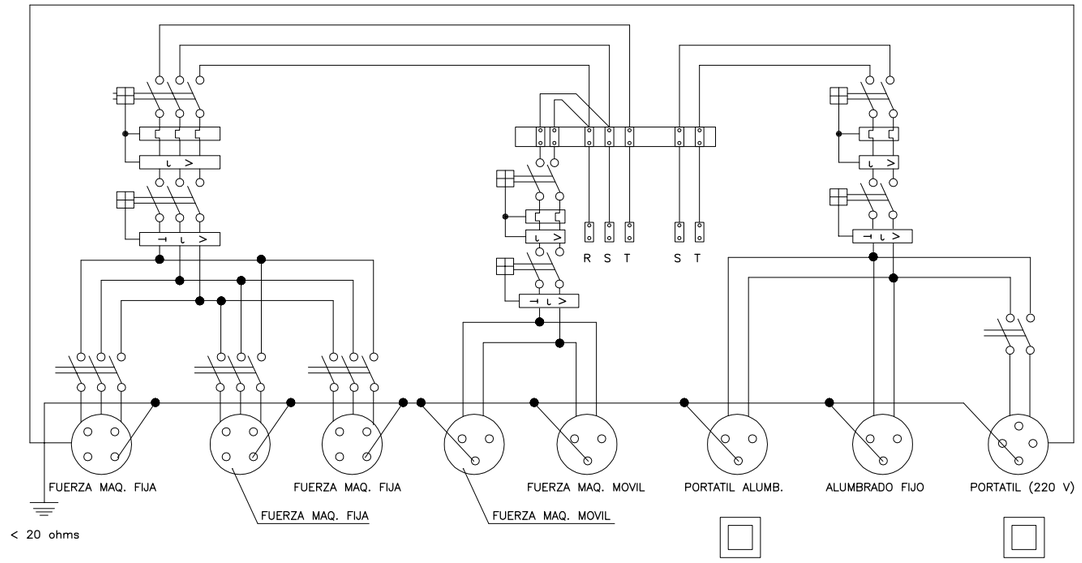
Z.bka / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
14

2 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 2



HERRAMIENTAS PORTATILES

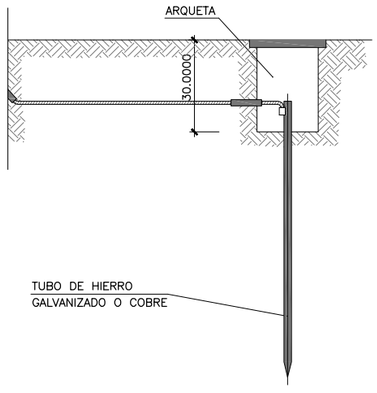
CUADRO CON PROTECCION FRENTE A CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO.
SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL

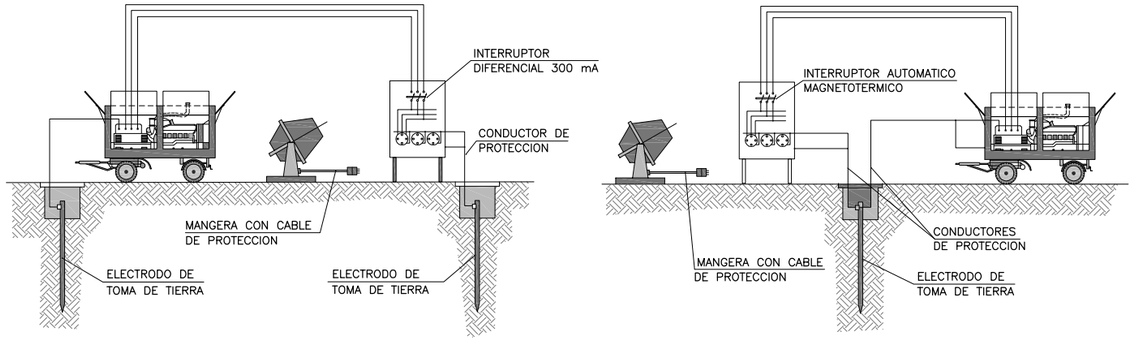
ESCALA 1/25



LAS PICAS DE ACERO GALVANIZADO SERAN COMO MINIMO DE 25 mm DE DIAMETRO.
LAS PICAS DE COBRE SERAN COMO MINIMO DE 14 mm DE DIAMETRO
SI SE COLOCAN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO, ESTOS TENDRAN COMO MINIMO 60 mm DE LADO.
LOS CABLES DE UNION ENTRE ELECTRODOS O ENTRE ELECTRODOS Y EL CUADRO ELECTRICO DE OBRA, NO TENDRAN UNA SECCION INFERIOR A 16 mm.
LOS CONDUCTORES DE PROTECCION ESTARAN INCLUIDOS EN LA MANGUERA QUE ALIMENTA LAS MAQUINAS A PROTEGER Y SE DISTINGUIRA POR EL COLOR DE SU AISLAMIENTO, ES DECIR AMARILLO/VERDE.
LA SECCION DEL CONDUCTOR DE PROTECCION SERA COMO MINIMO LA INDICADA EN LA SIGUIENTE TABLA, PARA UN CONDUCTOR DEL MISMO METAL QUE EL DE LOS CONDUCTORES ACTIVOS Y QUE ESTE UBICADO EN EL MISMO CABLE O CANALIZACION QUE ESTOS ULTIMOS.
SI EL CONDUCTOR DE PROTECCION NO ESTUVIERA UBICADO EN EL MISMO CABLE QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, LA SECCION MINIMA OBTENIDA EN LA TABLA DEBERA SER COMO MINIMO 4 mm².

SECCION DE LOS CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACION S (mm²)	SECCION MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCION Sp (mm²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO TOMA DE TIERRA



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

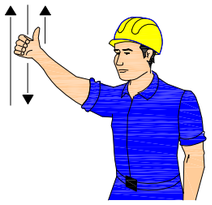
REF: 17/10/2016

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

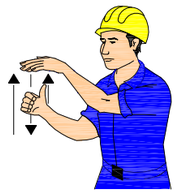
1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA

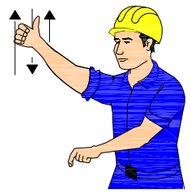


3 LEVANTAR LA CARGA

4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



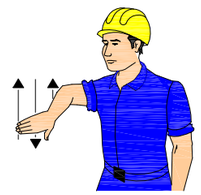
5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



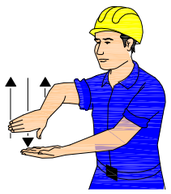
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

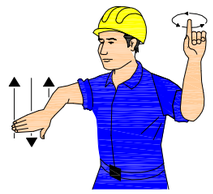
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



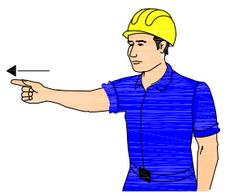
9 BAJAR EL AGUILON Ó PLUMA LENTAMENTE



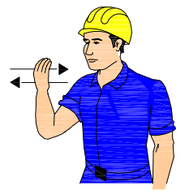
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



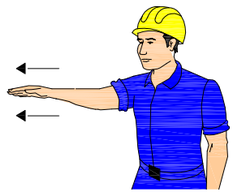
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



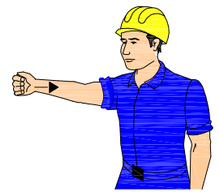
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA



13 SACAR PLUMA



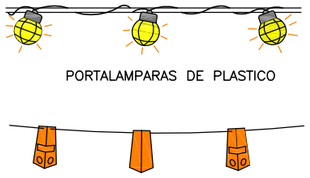
14 METER PLUMA



15 PARAR

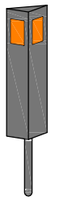
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

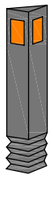
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



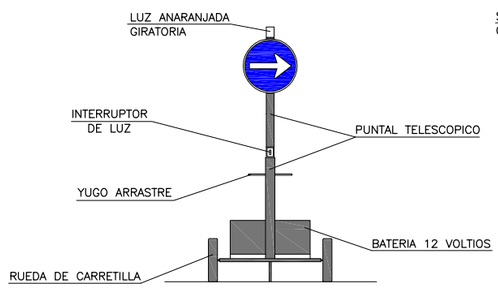
PORTALAMPARAS DE PLASTICO

CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

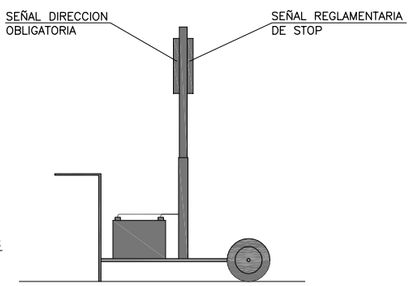




HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



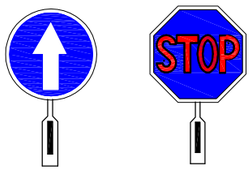
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

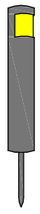
VALLA DE OBRA MODELO 2

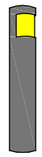
VALLA DE OBRA MODELO 1



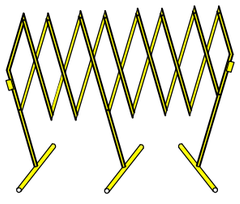
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION

HITO LUMINOSO

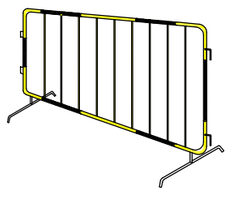




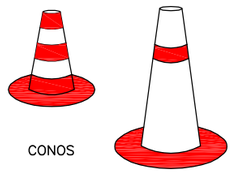
HITOS DE PVC



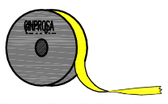
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



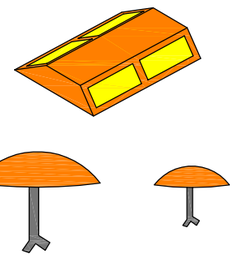
CONOS



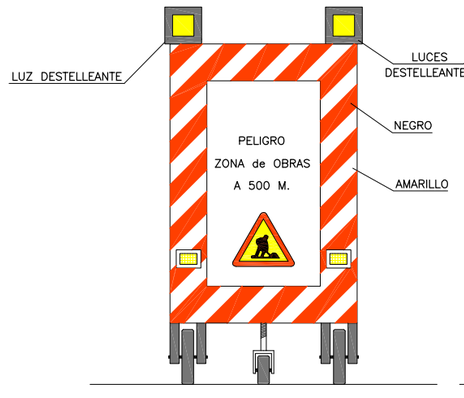
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

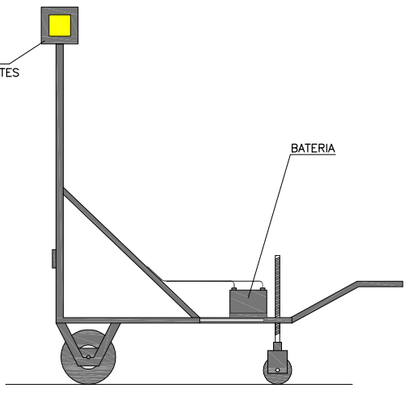
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO / FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA CLAVE DATA FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA DESIGNACION SEÑALIZACIÓN HOJA-1	ESKALA (K) ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z.bka / N.º SEGURIDAD Y SALUD 15	7 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 7

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION		NEGRO	ROJO	BLANCO	
NO TOCAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO CIRCULAR BAJO CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO EL ACCESO A LA ESCALERA		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA
(CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
VEHICULOS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE TROPEZAR		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SEGURIDAD
(CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DEL CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION GENERAL		BLANCO	AZUL	BLANCO	
VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

REF: 17/10/2016

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR−5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	TR−305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR−6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	TR−306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR−101		ENTRADA PROHIBIDA	TR−308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR−106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS	TR−400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR−201		LIMITACION DE PESO	TR−400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR−204		LIMITACION DE ANCHURA	TR−401a		PASO OBLIGATORIO
TR−205		LIMITACION DE ALTURA	TR−401b		PASO OBLIGATORIO
TR−301		VELOCIDAD MAXIMA	TR−500		FIN DE PROHIBICIONES
TR−302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO	TR−501		FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD
TR−303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO	TR−502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR−503		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES	TP−17 a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP−3		SEMAFOROS	TP−17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP−13 a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA	TP−18		OBRAS
TP−13 b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA	TP−19		PAVIMENTO DESLIZANTE
TP−14 a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA	TP−25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP−14 b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA	TP−26		DESPRENDIMIENTO
TP−15		PERFIL IRREGULAR	TP−28		PROYECCION DE GRAVILLA
TP−15 a		RESALTO	TP−30		ESCALON LATERAL
TP−15 b		BADEN	TP−31		RETENCIONES
TP−17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	TP−50		OTROS PELIGROS

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral

EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA
SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION

AHOLKULARIA / CONSULTOR
dair
IP ingeplan

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO
PILAR TRUEBA FERNANDEZ — JEFA DE SERVICIO
FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ — JEFE DE SECCION

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI−633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA − BERRIATUA

GAKOA CLAVE
DATA FECHA OCTUBRE 2016

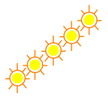
IZENDURA DESIGNACION
SEÑALIZACION HOJA−3

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL EN A1

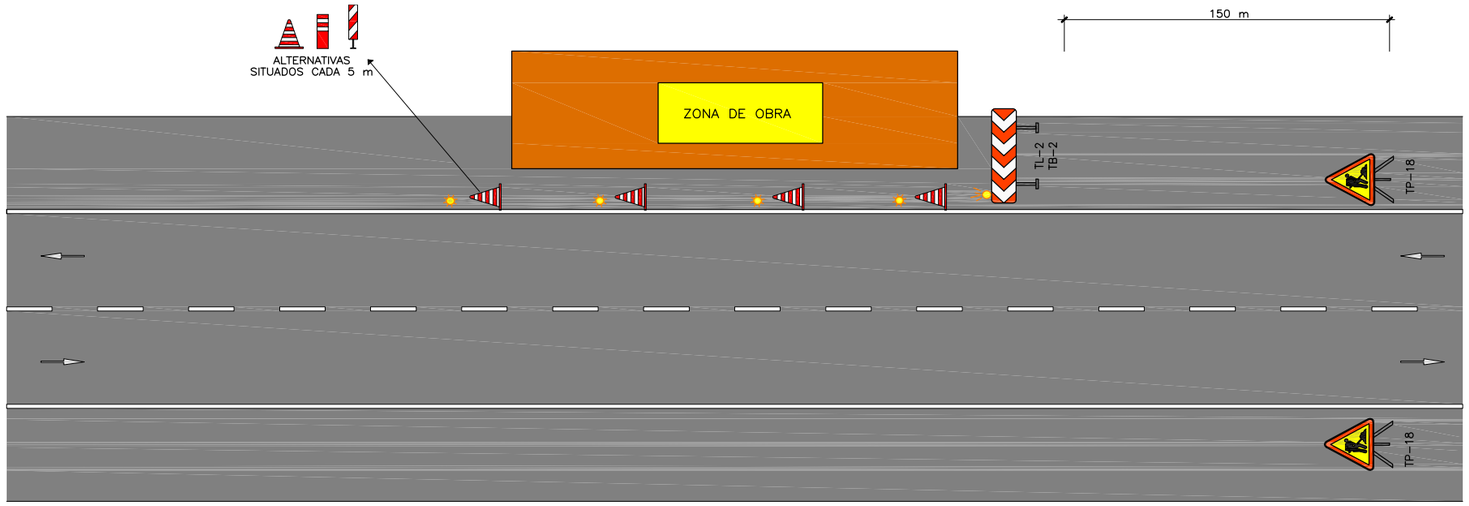
Z.bla / Nº
SEGURIDAD Y SALUD
15

7 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 7

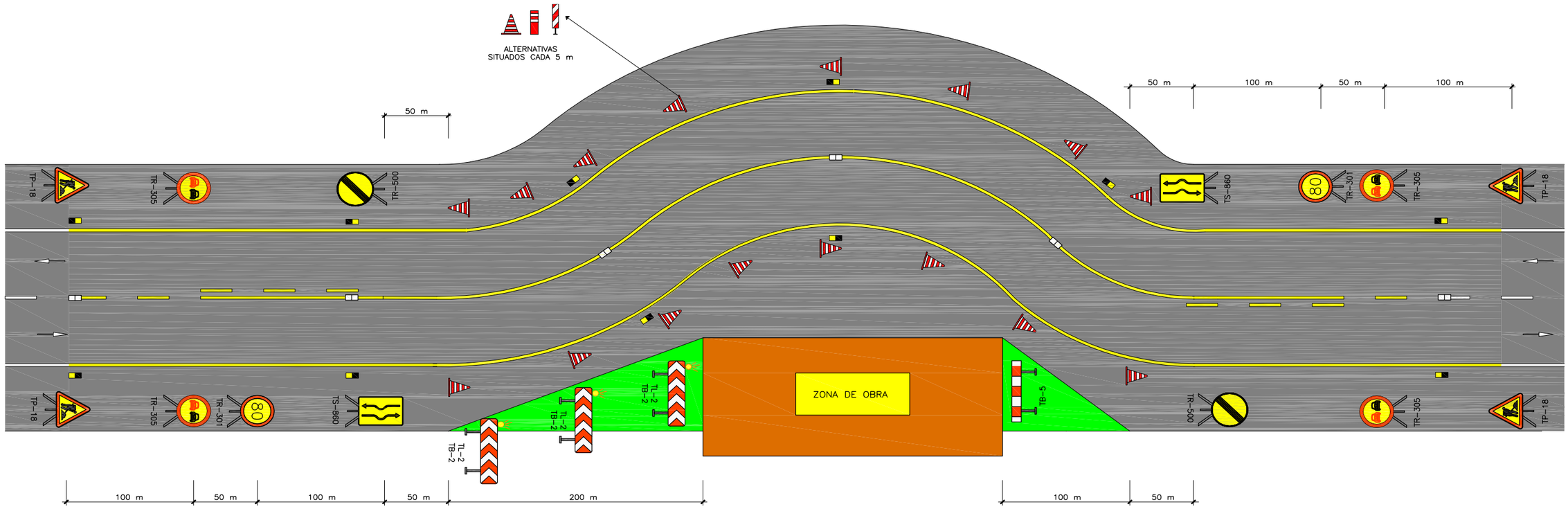
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS–52		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA. (3 a 2)	TB–1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TS–53		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA. (3 a 2)	TB–2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TS–54		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA. (2 a 1)	TB–3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TS–55		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA. (2 a 1)	TB–4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TS–60		DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA	TB–5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TS–61		DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA, MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS	TB–6		CONO
TS–62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA	TB–7		PIQUETE
TS–810		LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	TB–8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TS–800		DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION	TB–9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TS–860		DESVIO DE AMBOS CARRILES	TB–10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB–11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE	TL–8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TB–12		MARCA VIAL NARANJA	TL–9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TB–13		GUIRNALDA	TL–10		LUZ AMARILLA FIJA
TB–14		BASTIDOR MOVIL	TL–11		LUZ ROJA FIJA
TL–1		SEMAFORO (TRICOLOR)	TM–1		BANDERA ROJA
TL–2		LUZ AMBAR INTERMITENTE	TM–2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TL–3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE	TM–3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL–4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE	TM–7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL–5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO			
TL–6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO			

REF: 17/10/2016



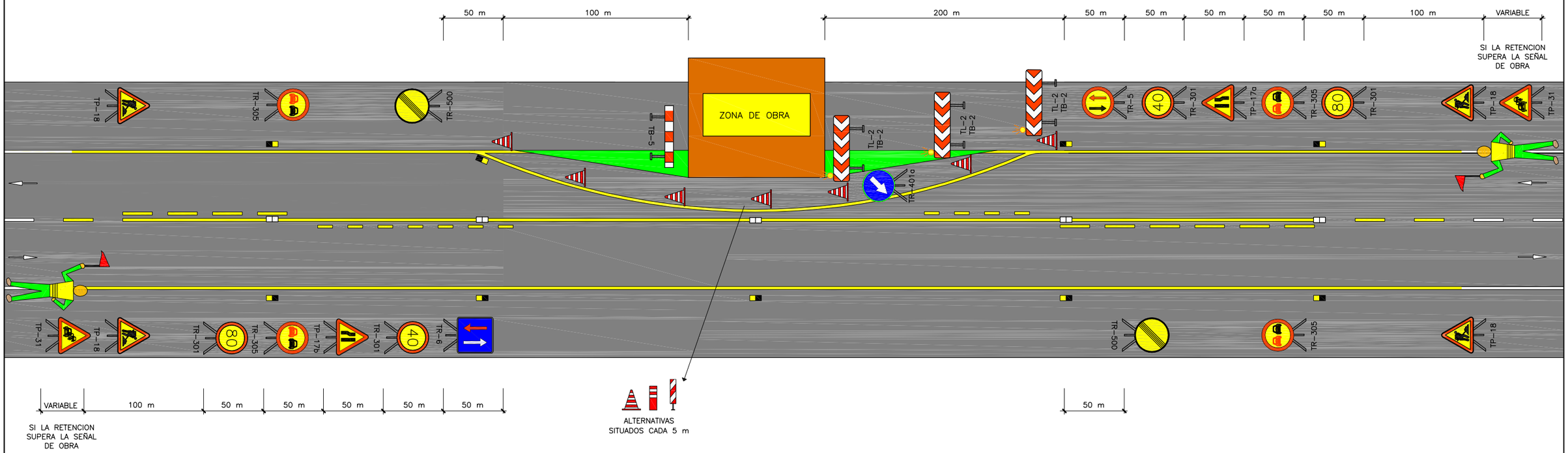
ZONA DE OBRA: EN EL ARCEN



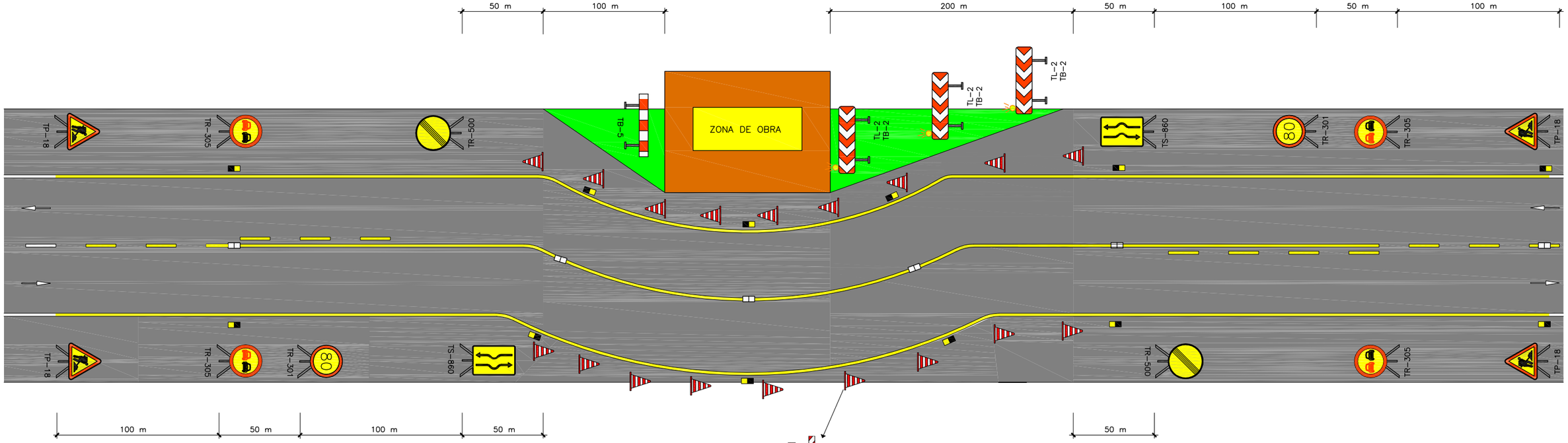
ZONA DE OBRA: EN EL ARCEN Y PARTE DEL CARRIL

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair IP ingeteam	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA / CLAVE DATA / FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA / DESIGNACION SEÑALIZACIÓN HOJA-5	ESKALA (K) / ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z.bka / Nº SEGURIDAD Y SALUD 15	7 TIK 5 ORRIA HOJA 5 DE 7



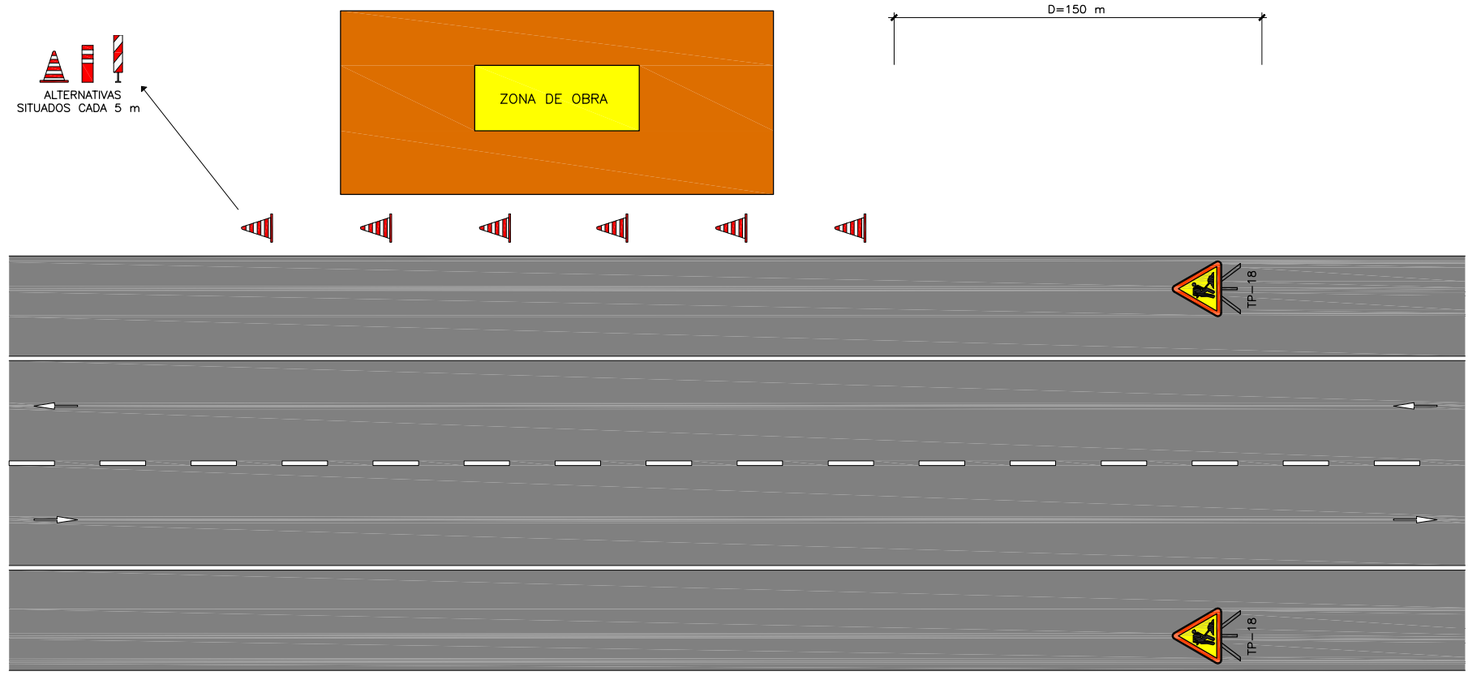
ZONA DE OBRA: DEJANDO LIBRE UN CARRIL



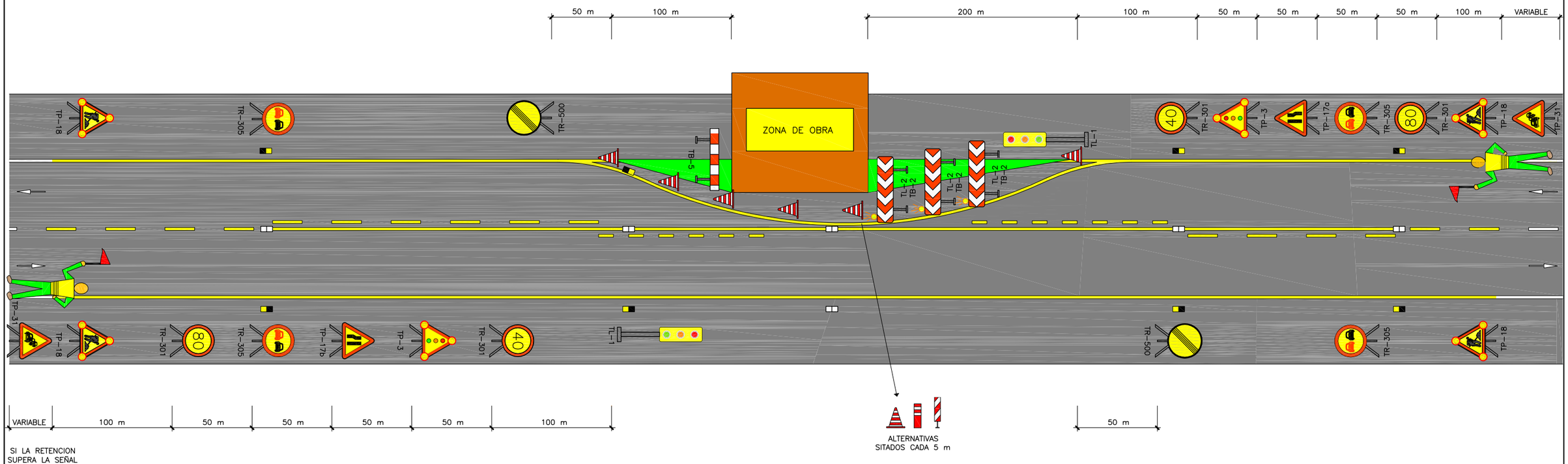
ZONA DE OBRA: EN EL ARCEN Y PARTE DEL CARRIL

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair IP ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA / CLAVE DATA / FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA / DESIGNACION SEÑALIZACIÓN HOJA-6	ESKALA (K) / ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z^bia / Nº SEGURIDAD Y SALUD 15	7 TIK 6 ORRIA HOJA 6 DE 7



ZONA DE OBRA: EXTERIOR A LA PLATAFORMA



ZONA DE OBRA: DEJANDO LIBRE UN CARRIL

REF: 17/10/2016

Bizkaia foru aldundia diputación foral	EKONOMI ETA LURRALDE GARAPENA SUSTATZEKO SAILA DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONOMICO Y TERRITORIAL	AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	BIDEEN SEGURTASUNERAKO, HOBEKUNTZARAKO ETA MODERNIZAZIORAKO ZERBITZUA SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACION	AHOLKULARIA / CONSULTOR dair ingeplan	EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCION DEL PROYECTO PILAR TRUEBA FERNANDEZ, JEFA DE SERVICIO FRANCISCO MARTIN RODRIGUEZ, JEFE DE SECCION	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE MEJORA DE LA CARRETERA BI-633 DEL P.K. 52+200 AL P.K. 54+000, EN MARKINA – BERRIATUA	GAKOA / CLAVE DATA / FECHA OCTUBRE 2016	IZENDURA / DESIGNACION SEÑALIZACIÓN HOJA-7	ESKALA (K) / ESCALA (S) S/E ORIGINAL EN A1	Z.bka / Nº SEGURIDAD Y SALUD 15	7 TIK 7 ORRIA HOJA 7 DE 7

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

ÍNDICE

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- R.D.1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la Normalización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, en el que se modifica el R.D. 1407/1992.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del R.D. 159/1995, de 3 de Febrero.
- R.D.L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la Conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- R.D. 5/2000, de 4 de agosto, que aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Ley 30/2005, de 29 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006, que modifica la Ley 31/95, de 8 de noviembre.
- R.D. 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero.
- R.D. 688/2005, de 10 de julio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicios de prevención ajeno, que modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las 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, por el que se modifica el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero y el R. D. 1627/1997, de 24 de octubre.
- R.D. 614/2001, de 8 junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en materia de trabajos temporales en altura.
- 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.
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31/08/87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Modificada por el R.D. 208/1989.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- Orden ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE sobre máquinas.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al Ruido.
- R.D. 1644/08, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Constitución Española.

2. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

3. NORMAS DE SEÑALIZACION

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 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, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- 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, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

  . Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.

  . En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

2. CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

Para el control de la disponibilidad de los EPIS del personal de la obra se seguirá el siguiente procedimiento:

2.1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es establecer la forma de control de la disponibilidad de los equipos de protección individual (EPI) del personal de obra.

Aunque el Art. 3 del Real Decreto 773/1997, indica que corresponde al empresario la elección de los **equipos de protección individual requeridos por puesto de trabajo**, a partir del resultado de la Evaluación de Riesgos (En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.)

Se pretende determinar en este estudio, con objeto de establecer unas disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obra para todos los trabajadores, el conjunto de EPI y categorías requeridas comunes.

En este sentido las categorías escogidas podrán ser modificadas teniendo en cuenta que según R.D. 1627/97 no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio. De la misma manera podrá el plan de seguridad añadir otros EPI de obligada disponibilidad para todos los trabajadores.

2.3. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todo el personal de obra tanto de contratistas, subcontratistas como trabajadores autónomos.

2.4. DESARROLLO

Para el control de la disponibilidad de los EPI se utilizará la correspondiente ficha acreditativa. Habiéndose habilitado dos modelos de ficha, para técnicos y para operarios.

En las fichas se incluyen conjunto de EPI de obligada disponibilidad para una u otra división funcional, dejando casillas en blanco para indicar los EPI adicionales requeridos en función de riesgos específicos propios de determinado puesto de trabajo.

El cuadro de control deberá ser correctamente rellenado como prueba de la fecha de comprobación de la efectiva disponibilidad de los EPI en la obra.

2.5. OBSERVACIONES

Para que un **trabajador** tenga acceso a la obra, es preciso que el contratista disponga de la correspondiente ficha acreditativa.

Este procedimiento es de obligada aplicación en la obra, por lo que introduciendo las modificaciones oportunas, que en ningún caso implicarán disminución de los niveles de protección y control previstos en este estudio, deberá incluirse en el plan de seguridad.

2.6. ANEXOS.

Documentos que se anexan:

Ficha acreditativa de la disponibilidad de material de protección para operarios.
Ficha acreditativa de la disponibilidad de material de protección para técnicos.

EMPRESA :
OBRA:
FECHA:

D. .....

Dispone del siguiente material de protección, de disponibilidad obligatoria para todos los trabajadores- división funcional operario dentro del ámbito de la obra :

- CASCO DE PROTECCIÓN CAT II- CE EN 397.
- PROTECTOR OCULAR , RESISTENTE AL IMPACTO, PROTECCIÓN FRENTE A GOTAS DE LÍQUIDO Y FRENTE A PARTÍCULAS DE POLVO GRUESAS CAT II. CE EN 166.
- MEDIA MÁSCARA AUTOFILTRANTE EN 149 (2001) FFP2-COLOR BLANCO.
- PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES EN 352-2.
- PROTECTORES AUDITIVOS: OREJERAS EN 352-1.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S1P.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S5.
- GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS CAT II- EN 388.
- CAMISA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471.
- PANTALON ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471.
- PARKA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CONJUNTO DE LLUVIA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.

Para el desarrollo de las labores relativas al puesto de trabajo de*(especificar puesto de trabajo)*. :……..

Dispone del siguiente material de protección frente a riesgos específicos

EPI	RIESGO (ASOCIADOS A :TRAB. ALTURA, MARCAS VIALES, LIGANTES BITUMINOS, ELECTRICO, R. SOLDADURA, OTROS,….)

Por otro lado, ha recibido también la información relativa a las condiciones de manejo, mantenimiento y revisión del material entregado.

Se recuerda que, a tenor del Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá usar adecuadamente ,(atendiendo las instrucciones facilitadas), los medios y equipos de protección, y que en todo caso, de observar situaciones que entrañen riesgo para su seguridad y salud derivadas por el uso de los mismos, informará de inmediato a su superior jerárquico o en su caso al **“Recurso Preventivo” designado D……**

El trabajador dispondrá siempre en la obra de los equipos incluidos en esta ficha acreditativa, para ser utilizados cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos.

El trabajador utilizará permanentemente la <u>ropa de alta visibilidad y el calzado de seguridad</u> entregado, en todo el ámbito de la obra.

CUADRO DE CONTROL			
Informado:	**Comprobado por:**	**Revisado por:**	**Con copia a:**
Fdo.	**Fdo.**	**Fdo.**	**Fdo.**
Trabajador	Encargado coordinación actividades preventivas **subcontratista**	Encargado coordinación actividades preventivas **contratista**	**Coordinador** de seguridad y salud en fase ejecución

PROTECCIONES INDIVIDUALES

EMPRESA :
OBRA:
FECHA:

D. .....

Dispone del siguiente material de protección, de disponibilidad obligatoria para todos los trabajadores – división funcional técnico dentro del ámbito de la obra :

- CASCO DE PROTECCIÓN CAT II- CE EN 397.
- PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES EN 352-2.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S1P.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT II- EN 345- TIPO S5.
- PARKA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CONJUNTO DE LLUVIA ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CHALECO ALTA VISIBILIDAD CAT II- EN- 340/EN- 471

Para el desarrollo de las labores relativas al puesto de trabajo de *(especificar puesto de trabajo)*. :……..

Dispone del siguiente material de protección frente a riesgos específicos

EPI	RIESGO (ASOCIADOS A :TRAB. ALTURA, MARCAS VIALES, LIGANTES BITUMINOS, ELECTRICO, R. SOLDADURA, OTROS,….)

Por otro lado, ha recibido también la información relativa a las condiciones de manejo, mantenimiento y revisión del material entregado.

Se recuerda que, a tenor del Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá usar adecuadamente ,(atendiendo las instrucciones facilitadas), los medios y equipos de protección, y que en todo caso, de observar situaciones que entrañen riesgo para su seguridad y salud derivadas por el uso de los mismos, informará de inmediato a su superior jerárquico o en su caso al **“Recurso Preventivo” designado D……**

El trabajador dispondrá siempre en la obra de los equipos incluidos en esta ficha acreditativa, para ser utilizados cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos.

El trabajador utilizará permanentemente la <u>ropa de alta visibilidad y el calzado de seguridad</u> entregado, en todo el ámbito de la obra.

CUADRO DE CONTROL			
Informado:	**Comprobado por:**	**Revisado por:**	**Con copia a:**
Fdo.	**Fdo.**	**Fdo.**	**Fdo.**
Trabajador	Encargado coordinación actividades preventivas **subcontratista**	Encargado coordinación actividades preventivas **contratista**	**Coordinador** de seguridad y salud en fase ejecución

3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Según los criterios recogidos en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual, los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan sus uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud el trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, ésos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

En cualquier caso, los equipos de protección individual deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

4. EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

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

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

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

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

5. CONTROL DE CALIDAD

Todo elemento de protección personal deberá llevar el marcado CE y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual. Además, se ajustará al R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se regulan las condiciones para la Normalización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

En todo caso, se repondrán cuando se produzca su deterioro a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la empresa.

5. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

PROTECCIONES COLECTIVAS

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajos como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivos).

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

Todo elemento de señalización deberá cumplir las normas BAT de la Diputación Foral de Bizkaia.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

Las líneas de vida deberán ser certificadas, debiendo indicar para cada una de las líneas de vida el número máximo de trabajadores que pueden estar amarrados.

2.1. MAQUINARIA

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, que incluso en determinados casos deberá presentar documentación acreditativa. Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

2.2. REDES PROTECTORAS

Serán de tejido textil, poliester o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la malla será de 80 mm y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

En todo caso se exigirá la presentación del certificado de fabricación según la norma UNE-EN 1263/2004.

2.2.1 Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca u otro sistema eficaz.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro ancladas a la estructura. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de ø 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de ø 3 mm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas a la estructura.

2.2.2 Redes horizontales

Se dispondrán horizontalmente bajo las cotas de trabajo en estructuras mientras existan los huecos durante la construcción. Sus características serán análogas a las redes de montaje tipo horca

2.2.3 Recomendaciones generales para la utilización de las redes de protección

- Altura de caída de personas: normalmente 3 m y máxima 6 m, salvo casos excepcionales que se deben estudiar puntualmente.

- Altura de caída de objetos: en general, 2 m más que en el caso anterior, debido a la manipulación de materiales y objetos por los trabajadores.

- Tamaño y peso de los objetos que pueden caer: normalmente las redes comercializadas soportan la caída de un hombre en cualquier posición. Para pesos superiores habrá que utilizar red más resistente. Para objetos pequeños se puede superponer a la red una malla de dimensión reducida.

- Distancia de los obstáculos bajo la red: debe ser tal que, en el desplazamiento de la red ante un impacto, ésta no contacte con ningún objeto ni obstáculo inferior o lateral.

- Elección de zonas resistentes de anclajes: deberán resistir el esfuerzo que se transmita a las mismas en caso de impacto.

- Ambiente donde se va a utilizar y tiempo de uso: se tendrá en cuenta la degradación debida a los rayos del sol, chispas de soldadura o agentes especiales que puedan dañar la red. En general, el tiempo de uso depende de varios factores y para el uso empleado, normalmente aguantan una obra como mucho y como máximo, se deben utilizar dos años; se recabará del fabricante el tiempo de uso en el lugar en cuestión, se contará con la experiencia de casos similares y, en lo posible, cada seis meses se hará una prueba de carga.

- Previsión de medios auxiliares y protecciones personales: se tendrá en cuenta si para la colocación y movimientos de las redes fuesen necesarias grúas u otros medios. En general el desmontaje suele entrañar más riesgo que el montaje.

- Revisión de redes, soportes, cuerdas, anclajes y accesorios: la llegada a la obra de estos elementos debe ser anterior al montaje para poder revisarlos y saber que son los idóneos así como comprobar que estén completos y en buenas condiciones. El montaje y el desmontaje será revisado por personal competente.

- Almacenaje y transporte: durante el tiempo que estén las redes en la obra antes de su colocación y después de su desmontaje, así como en su transporte, se guardarán al abrigo del sol, la humedad y el calor. Los soportes y elementos metálicos se colocarán de forma que no puedan sufrir golpes y se protegerán de la humedad. Los pequeños accesorios deben guardarse en cajas o bolsas.

- Limpieza de la red: la red debe mantenerse limpia de los objetos que puedan caer o adherirse a la misma.

- Impactos: En caso de recibir un fuerte impacto próximo al límite admisible, se comprobará el estado de la red y sus soportes; los elementos rotos o con deformación permanente se sustituirán si no es posible su reparación con garantía.

- Uniones de módulos de red: la unión de paños y módulos se realizará con una cuerda igual a la perimetral, entrelazándola malla a malla alrededor de las cuerdas perimetrales contiguas a los paños a unir y atando eficazmente los extremos. Siempre se seguirán las instrucciones del fabricante.

2.2.4 Características, montaje, ciclos de uso y desmontaje

Las redes deben ser de poliamida, con un tamaño de malla máximo de 10 cm de lado, cuerda malla en función del tamaño de malla (4 mm de diámetro suelen ser suficientes para una malla de 10 cm de lado) y cuerda perimetral con guardacabos de diámetro 12 mm. En cualquier caso, sus características deben garantizar durante la vida útil, la recogida segura de personas u objetos que puedan caer. Las mallas pueden construirse con nudos o sin nudos; las primeras evitan más fácilmente el rebote por el apriete de los nudos ante un impacto.

Las redes con soporte tipo horca, normalmente se utilizan durante la construcción de la estructura como protección frente a la caída de personas y objetos. Los módulos de red suelen ser de 10x5 metros y llevan unas cuerdas auxiliares en las esquinas superiores, iguales a la perimetral, para unirlos al soporte de horca, y poder elevarlos y descenderlos. A su vez, llevan en su parte inferior elementos de amarre de la misma cuerda para su fijación a los anclajes del forjado.

El soporte de horca tiene una altura aproximada de 8 m y un brazo horizontal de 1,5 a 2 m El brazo horizontal y en parte el vertical, disponen de anilla guía para el paso de las cuerdas auxiliares. A su vez el vertical lleva un agujero con pasador para fijación vertical. La separación máxima entre soportes debe ser de unos 5 m. La parte inferior de la red se amarra de forma definitiva a puntos de anclaje del forjado y en ningún momento debe quedar la parte inferior de la red a más de 6 m por debajo de los puestos de trabajos.

El desmontaje se hace de forma inversa al montaje. Para muchas de las operaciones mencionadas es necesario el uso de cinturón de seguridad. Normalmente la grúa es necesaria en el montaje y desmontaje.

2.3. ANDAMIOS

Serán metálicos y modulares, se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de cargas.

Todas las instalaciones auxiliares de obra, así como andamios y encofrados deben quedar garantizados en cuanto a la estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento, contando para ello no sólo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que lo justifiquen.

2.4. CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, CABLE DE VISITA A PLUMA DE GRÚA-TORRE Y SUS ANCLAJES. TUBO DE SUJECIÓN.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. Deberán estar sujetos de manera fiable a un punto fijo.

2.5. PLATAFORMAS DE TRABAJO

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m de suelo estarán dotadas de barandillas rígidas de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié. A poder ser se tratarán de elementos metálicos con resistencia garantizada por ensayos.

2.6. BARANDILLAS

Las barandillas son protecciones colectivas que tienen por objeto evitar la caída de altura, de objetos y personas que trabajan o circulan junto al vacío.

Las barandillas deberán disponer de una altura de al menos 1,00 metro y cumplir la norma UNE 13374. En el caso que se dispongan barandillas fabricadas por el contratista deberá certificarlas.

2.7. ESCALERAS DE MANO

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud superará en 1 m. el apoyo superior.

2.8. PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

2.9. MARQUESINA DE SEGURIDAD

Tendrán la resistencia y vuelo adecuado para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

2.10. LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRÚAS

Cuando las grúas puedan tener interferencias entre ellas se colocarán limitadores de giro y/o finales de carrera que impidan automáticamente su funcionamiento, cuando una grúa intente trabajar en la zona de interferencia.

2.11. EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

2.12. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores 2diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice , de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época mas seca del año.

2.13. PORTABOTELLAS

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

2.14. VÁLVULAS ANTIRRETROCESO

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso: una en cada acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de ambas bombonas y otra en la conexión del soplete.

2.15. PLATAFORMAS DE SEGURIDAD

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

2.16. BRIGADA DE REPOSICIONES

Se deberá contar con una "brigada" de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado.

Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

2.17. PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

2.18. VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

2.19. SEÑALES DE SEGURIDAD

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Condiciones mínimas.

2.20. BALIZAMIENTOS

Cumplirán con la normativa referente a Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Se incluye el suministro, montaje y desmontaje de barrera tipo new jersey de plástico.

2.21. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS

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

2.22. PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

2.23. SEÑALISTA

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

4. CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

5. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

. Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
. Redes protectoras, por metros cuadrados (m2).
. Barandillas, por metro lineal (ml).
. Andamios, por metros cúbicos (m3), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia comprendida entre la cota de apoyo y la plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
. Otros elementos tales como: escaleras de mano, extintores, interruptores, válvulas, portabotellas, señales, carteles, etc., por unidades (ud).
. Balizamiento y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (m), según el caso. Se consideran incluidos en el precio de barrera new jersey de plástico todos los movimientos que sean necesarios en el transcurso de la obra.

. Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

En enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

Los equipos y maquinas que se adquieran a partir de esta fecha deberán ir marcados con la CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la maquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS

1. DEFINICION Y ALCANCE

De acuerdo con la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, se entiende como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

Dichos Servicios de Prevención deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y deberá ajustarse al R.D. 604/2006, de 19 de mayo.

Los Servicios de Prevención asesorarán al contratista en lo referente a:

- Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluación de los factores de riesgo, conforme a lo establecido en el artículo 16 de la Ley 31/95.
- Determinación de prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- Información y formación de los trabajadores.
- Prestación de Primeros Auxilios y Planes de Emergencia
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Proyecto de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Proyecto de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Proyecto de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el proyecto o proyecto básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

2.2. SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud por parte de un servicio propio o mancomunado.

2.3. SERVICIO MEDICO

Toda persona que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Con este procedimiento se garantiza que la persona a contratar puede desarrollar desde un punto de vista físico, la labor que se le va a encomendar. Estos reconocimientos deberán repetirse con una frecuencia anual.

La empresa constructora deberá contar con un servicio médico propio o mancomunado. Dicho servicio médico será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe cumplir el centro de trabajo, tales como:

- Condiciones ambientales higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

2.4. PRIMEROS AUXILIOS. BOTIQUINES

Se deberá prever la instalación y adecuación de un lugar para la sala de primeras curas, que si el volumen de obra lo permite, deberá estar atendido por un A.T.S. Así mismo deberán colocarse varios botiquines dotados de todos los productos establecidos por las normas de sanidad correspondientes así como por la Ley de prevención de Riesgos Laborales, en lugares estratégicos de la obra, para la atención de heridas.

Se preverá un circuito de emergencia por donde pudiera acceder un servicio de ambulancia al punto del accidente.

Tanto en la sala de curas como en todos los botiquines o casetas de obra, se dispondrán en lugar visible de todos los teléfonos de interés, tales como ambulancias, centros de atención, servicio de prevención, bomberos, policías y taxis.

En cualquier caso, si la presencia de un A.T.S., no es justificada por el volumen de obra, deberá existir siempre en todas las obras alguien con formación adecuada en la prestación de primeros auxilios.

3. MEDICION Y ABONO

- La medición de los servicios de prevención y primeros auxilios se realizará por unidades (ud).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como instalaciones de Higiene y Bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1. INSTALACIONES MÉDICAS

La instalación de obra deberá contar con un botiquín completo. Dicho botiquín será revisado mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

2.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Comedor

Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación suficiente y temperatura adecuadas. La altura mínima será de 2,60 m.

Estarán provistos de mesas, asientos, agua potable y fregaderos para limpieza y hornillos calientacomidas. Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m^2 por trabajador.

Vestuarios y aseos

Tendrán una superficie mínima de 9 m² y la altura mínima será de 2,30 m. Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25. Las duchas deberán tener agua fría y caliente, para lo cuál, se montará un termo de 50 l.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan2 m^2 por trabajador.

Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cuál se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

2.3. ANALISIS DEL AGUA

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

5. MEDICION Y ABONO

La medición de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los equipos que estas contengan, se realizará de la siguiente forma:

. Alquileres de barracones para sus distintos usos, por meses (mes).

Se consideran incluidos todos los equipos y elementos necesarios, contenidos en los barracones y que forman parte de las instalaciones. Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y dotarle de los conocimientos necesarios para desarrollar su trabajo cumpliendo en todo el momento con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como con los reglamentos correspondientes, tanto en la correcta utilización de los equipos de protección personal como de las medidas de protección colectiva.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en dicha Ley o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Se denomina Comité de Seguridad y Salud al órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1. FORMACION

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento, a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

- Fase de formación
- Fase de capacitación

La fase de formación se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos. Para ello se van a tratar los siguientes temas:

A) Fase de Movimiento de Tierras

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

- Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.

B) Fase de Construcción de Estructuras

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

- Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cinturones de Seguridad.
- Redes.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra proyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.
- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Estrobado de cargas.
- Gasas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estrobos.
- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.
- Lámparas portátiles.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.
- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanes para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas la medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

C) Fase de Pavimentación

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

D) Maquinaria

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define al técnico de prevención de riesgos laborales como al técnico de seguridad y salud a pie de obra encargado de la coordinación de actividades preventivas del contratista e interlocutor entre la empresa adjudicataria y el Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra.

Será el representante de la empresa contratista en esta materia para esta obra y formará parte de los recursos propios o ajenos con los que la empresa contratista lleva a cabo las actividades preventivas en el centro de trabajo (obra).

Será por tanto el técnico al que la empresa contratista haya asignado cumplir y hacer cumplir las siguientes funciones:

- Elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la obra, según el R.D.1627/97 en el cual:

  - Se evaluarán de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

  - Se planificará la actividad preventiva y la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas y la vigilancia de su eficacia.

- La coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Realizar con la periodicidad que requieran los riesgos existentes, la actividad de seguimiento y valoración de la implantación de las actividades preventivas derivadas de la evaluación. Asumir funciones de Recurso Preventivo cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales. Coordinación, supervisión y control de las necesidades de asignación de presencia de Recursos Preventivos en otros casos, de acuerdo a normativa vigente.

- La información y formación de los trabajadores, en los términos previstos en los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

- Organizar y velar por el correcto desarrollo de la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1. TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

La obligación de la existencia de esta figura surge a partir de la obligación en que las empresas dispongan de una organización preventiva adecuada y disponible para realizar una serie de actuaciones preventivas legalmente establecidas en el centro de trabajo.

Según el volumen de obra se definirá antes del inicio de los trabajos, la dedicación del Técnico de seguridad y Salud. La dedicación establecida será de al menos media jornada de trabajo, o de dedicación completa si se estimase oportuno.

Dicho técnico de seguridad deberá poseer la titulación de técnico superior en prevención de riesgos laborales acorde al Reglamento de los Servicios de Prevención y además deberá poseer una titulación técnica de al menos ICCP, ITOP o equivalente según nueva normativa, para garantizar las competencias y especialidades técnicas requeridas, para participar en la resolución de aspectos técnicos que inciden en la seguridad de la obra.

2.2. RECURSO PREVENTIVO

Se nombrará varios recursos preventivos, según el tamaño de la obra, que velarán por la seguridad de la obra asesorando en cuanto a las medidas a adoptar y controlando a la brigada de reposición de protecciones.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, será obligatoria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. El plan de seguridad identificará dichos riesgos, determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos e identificará las personas designadas teniendo en cuenta:

  - Nombramiento de recursos preventivos suficientes, teniendo en cuenta el plan de obra y trabajos simultáneos en las zonas de trabajo. Es decir, en caso de estar realizando trabajos en varias zonas al mismo tiempo deberá nombrarse recursos preventivos suficientes para garantizar presencia en las dichas zonas.

  - De la propia empresa contratista.

  - Con formación mínimo de nivel básico, siempre que reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos que generan dichos riesgos. Debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de 2 o más años.

  - Los recursos preventivos deben ser trabajadores con funciones de dirección de los trabajos, de manera que puedan organizarse para estar uno u otro en cada zona de trabajo, y en caso de que no fuera posible tengan poder de decisión para no comenzar o interrumpir los trabajos. También tendrán la facultad para paralizar la actividad en caso de no conseguir un adecuado control de los riesgos que justifican su presencia.

  - Cuando varios recursos preventivos designados por mismo riesgo, coincidan en un mismo “tajo” o sector de la obra, el de mayor rango en la estructura jerárquica asumirá las funciones y responsabilidades.

- Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos considerados como peligrosos o con riesgos especiales:

ACTIVIDAD O PROCESO PELIGROSO O CON RIESGO ESPECIALES	REGLAMENTO DE ORIGEN
Trabajos de señalización, balizamiento y defensa de las obras viales (colocación, modificación y retirada).	
Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo. Actividades en obras de construcción, excavación, movimientos de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura (…)	• R.D.604/2006 modifica el R.D.39/1997 • Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Particularmente: Trabajos con riesgos especialmente graves de caída de personas desde altura Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura de equipos móviles con trabajadores transportados.	
Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento. Actividades en obras de construcción, excavación, movimientos de tierras y túneles, con riesgo de sepultamiento. Y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.	• R.D.604/2006 modifica el R.D.39/1997 • Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.	• Anexo II del R.D.1627/1997
Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de confor- midad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemen- te garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.	• R.D.604/2006 modifica el R.D.39/1997
Trabajos con riesgos eléctricos, en alta tensión o en proximidad de las mismas.	• Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Trabajos en los que puedan originarse atmósferas explosivas (ATEX) según RD 681/2003 de 12 de junio, 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. Particularmente: Trabajos en proximidad a instalaciones de gas	
Trabajos con exposición a agentes tóxicos y muy tóxicos, y, en particular, a agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción, de primera y segunda categoría, según RD 363/1995, de 10 de enero, que aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, así como RD 1078/1993, de 2 de julio, sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y las normas de desarrollo y adaptación al progreso de ambos.	• Anexo I del R.D.39/1997
Trabajos que produzcan concentraciones elevadas de polvo silicio.	• Anexo I del R.D.39/1997
Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.	• R.D.604/2006 modifica el R.D.39/1997
Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.	• Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Actividades en que intervienen productos químicos de alto riesgo y son objeto de la aplicación del RD 886/1988, de 15 de julio, y sus modificaciones, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales.	• Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Actividades de fabricación, manipulación y utilización de explosivos, incluidos los artícu- los pirotécnicos y otros objetos o instrumentos que contengan explosivos.	• Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Trabajos propios de minería a cielo abierto y de interior, y sondeos en superficie terrestre o en plataformas marinas.	• Anexo I del R.D.39/1997
Actividades en la industria siderúrgica y en la construcción naval.	• Anexo I del R.D.39/1997
Producción de gases comprimidos, licuados o disueltos o utilización significativa de éstos.	• Anexo I del R.D.39/1997
Trabajos con exposición a agentes biológicos de los grupos 3 y 4, según la Directiva 90/679/CEE y sus modificaciones, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados a agentes biológicos durante el trabajo.	• Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes en zonas controladas según RD 53/1992, de 24 de enero, sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.	• Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Actividades en inmersión bajo el agua. Riesgo de Ahogamiento por Inmersión. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.	• Anexo I del R.D.39/1997 • Anexo II del R.D.1627/1997
Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.	• Anexo II del R.D.1627/1997

El Plan de Seguridad identificará en apartado específico los trabajos o tareas, integrantes de las unidades de obra del proyecto, ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales. Por lo tanto los recursos preventivos que vigilan para conseguir un adecuado control de dichos riesgos, serán necesarios en aquellas Unidades de Obra y para aquellas tareas que hayan sido especificadas en el Plan de Seguridad.

El Plan no sólo debe identificar cuando es necesario el recurso preventivo sino indicar qué debe hacer, vigilar y controlar en cada unidad de obra. Por lo tanto, en dicho apartado se recopilarán para cada unidad de obra, las medidas preventivas que determinan la viabilidad de los trabajos o tareas ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

El Plan de Seguridad determinará en dicho apartado específico la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos e identificará las personas designadas, teniendo en cuenta:

- Nombramiento de recursos preventivos, con formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales, suficientes en número, para vigilar el cumplimiento, eficacia y adecuación de las actividades preventivas planificadas asociadas a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante:

  - Preparación: Antes de iniciar los trabajos o tareas integrantes en las unidades de obra ligados a procesos peligrosos o con riesgos especiales, el recurso preventivo frente a riesgo específico, técnico superior vigilará implantación de las medidas de seguridad, recogiendo documentalmente el resultado de dicha vigilancia.

- Realización: Con periodicidad mínima diaria, mientras se estén efectuando unidades de obra con tareas que llevan ligados riesgos especiales, el técnico superior vigilará el cumplimiento, eficacia y adecuación de las medidas preventivas, recogiendo documentalmente el resultado de dicha vigilancia.

- Nombramiento de recursos preventivos suficientes, como mínimo con formación de nivel básico, siempre que reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos que generan dichos riesgos. Debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de 2 o más años.

  Suficientes en número, para vigilar el cumplimiento, eficacia y adecuación de las actividades preventivas planificadas asociadas a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante la realización de los trabajos o tareas integrantes en las unidades de obra ligados a procesos peligrosos o con riesgos especiales.

  Recibirán por parte del recurso preventivo, técnico superior, los registros de vigilancia que incluirán instrucciones de trabajo, asi como información relativa a las actividades y medidas preventivas a controlar.

- De la propia empresa contratista.

- Los recursos preventivos deben ser trabajadores con funciones de dirección de los trabajos, de manera que puedan organizarse para estar uno u otro en cada zona de trabajo, y en caso de que no fuera posible tengan poder de decisión para no comenzar o interrumpir los trabajos. También tendrán la facultad para paralizar la actividad en caso de no conseguir un adecuado control de los riesgos que justifican su presencia.

- Cuando varios recursos preventivos designados, para el control de la misma tarea con riesgo especial, coincidan en un mismo “tajo” o sector de la obra, el de mayor rango en la estructura jerárquica asumirá las funciones y responsabilidades.”

2.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser redactado por el Contratista de la obra, y en él se recogen todas las diferentes fases de trabajos con sus riesgos y la forma de evitarlos o por lo menos de minimizarlos.

Así mismo se presentan todos los elementos de protección, tanto individuales como colectivos, tendentes a evitar los riesgos, o en caso de accidente a que los daños sean los mínimos posibles.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevara para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Proyecto y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

3. MEDICION Y ABONO

La realización del Plan de Seguridad y Salud y la vigilancia de Seguridad no da lugar a abono, ya que se consideran obligaciones del contratista.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

INDICE

881.001 CASCO DE SEGURIDAD 1
881.002 PANTALLA PARA SOLDADURA DE MANO 1
881.003 GAFA DE VINILO DE MONTURA UNIVERSAL 2
881.005 EQUIPO FILTRANTE DE PARTÍCULAS. 2
881.006 FILTRO PARA EQUIPO FILTRANTE DE PARTICULAS 3
881.012 MANDIL DE PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS (PERFORACIONES, CORTES, PROYECCIONES DE METALES EN FUSION) 3
881.013 PAR DE MANGUITOS CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS (PERFORACIONES, CORTES, PROYECCIONES DE METALES EN FUSION) 4
881.014 PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS (PERFORACIONES, CORTES, PROYECCIONES DE METALES EN FUSION). 4
881.015 PAR DE GUANTES CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS (PERFORACIONES, CORTES, PROYECCIONES DE METALES EN FUSION) 5
881.016 PAR DE GUANTES CONTRA LAS AGRESIONES DE ORIGEN ELECTRICO 5
881.018 PAR DE GUANTES CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS 6
881.019 PAR DE BOTAS IMPERMEABLES 6
881.020 PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA 7
881.021 PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO 7
881.022 PAR DE BOTAS FRENTE A LA ELECTRICIDAD 8
881.023 CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD 8
881.024 CABLE DE SEGURIDAD AMARR/ANCLADO 9
881.025 PANTALLA PARA SOLDADURA DE CABEZA 9
881.033 MASCARILLA DESECHABLE 10
881.050 PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS 10
881.060 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA LAS CAIDAS DE ALTURA. 11
881.062 ARNES DE SEGURIDAD (POLIAMIDA). 11
881.063 CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA 12
881.065 CABLE FIADOR ANCLAJE CINTUR/SEG 12
881.070 PAR DE GUANTES CONTRA LAS AGRESIONES QUIMICAS. 13
881.078 CAMISA DE ALTA VISIBILIDAD. 13
881.079 PANTALON DE ALTA VISIBILIDAD. 14
881.080 ROPA DE TRABAJO IMPERMEABLE 14
881.081 PARKA DE ALTA VISIBILIDAD 15
881.090 PROTECTORES AUDITIVOS DESECHABLES 15
882.100 SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO C/SOP 16
882.103 SEÑAL NORMALIZADA STOP C/SOPORTE 16
882.104 LAMPARA INTERMIT. CELULA FOTOEL 17
882.110 CARTEL CON SOPORTE METALICO 17
882.111 CARTEL INDICATIVO DE RIESGO S/SP 18
882.120 CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECT 19
882.121 BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE 19
882.122 JALON DE SEÑALIZACION 20
882.131 VALLA DESVIACIÓN TRÁFICO 20
882.140 TOPE DE RETROCESO PARA CAMIONES 21
882.200 RED HORIZONAL DE PROTECCIÓN 21
882.210 TUBO EN VIGAS VANO CENTR. F/CINT 22
882.320 BARANDILLA DE PROTECCIÓN 23
882.321 BARANDILLA SOPORTE TIPO SARGENTO 23
882.330 ESCALERA (H < 5 M) 24
882.331 ESCALERA (5 < H < 10 M) 24
882.501 EXTINTOR MANUAL POLVO POLIVALENTE 25
882.503 EXTINTOR MANUAL CO2 3 KG 25
882.630 VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA 26
882.711 VALLA PREFABRICADA 26
883.004 BOTIQUIN OBRA EQUIPO 20 PERSONAS 27
883.010 REPOSICION MATERIAL BOTIQUIN 27
884.001 MES DE ALQUILER DE BARRACÓN 28
884.211 ALQUILER MES MODULO ASEOS 10 P 28

881.001 CASCO DE SEGURIDAD

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de la cabeza del usuario contra impactos, penetraciones, contactos eléctricos y quemaduras.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.002 PANTALLA PARA SOLDADURA DE MANO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de soldadura..

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.003 GAFA DE VINILO DE MONTURA UNIVERSAL.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de los ojos del usuario contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.005 EQUIPO FILTRANTE DE PARTÍCULAS.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo constituido por un adaptador facial que recubre la nariz, la boca y la barbilla. Está destinado a asegurar una adecuada hermeticidad a la cara del usuario ante la atmósfera ambiental tanto con la piel seca o húmeda como cuando el usuario mueve la cabeza.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.006 FILTRO PARA EQUIPO FILTRANTE DE PARTICULAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Filtro para utilizar con el equipo filtrante de partículas.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.012 MANDIL DE PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS (PERFORACIONES, CORTES, PROYECCIONES DE METALES EN FUSION).

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección del cuerpo contra perforaciones, cortes, proyecciones..., durante los trabajos de soldadura.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.013 PAR DE MANGUITOS CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS (PERFORACIONES, CORTES, PROYECCIONES DE METALES EN FUSION).

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de los brazos contra perforaciones, cortes, proyecciones..., durante los trabajos de soldadura.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.014 PAR DE POLAINAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS (PERFORACIONES, CORTES, PROYECCIONES DE METALES EN FUSION).

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de las piernas contra perforaciones, cortes, proyecciones..., durante los trabajos de soldadura.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.015 PAR DE GUANTES CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS (PERFORACIONES, CORTES, PROYECCIONES DE METALES EN FUSION).

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra perforaciones, cortes, proyecciones..., durante los trabajos de soldadura.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.016 PAR DE GUANTES CONTRA LAS AGRESIONES DE ORIGEN ELECTRICO.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra electrocuciones.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.018 PAR DE GUANTES CONTRA LAS AGRESIONES MECANICAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra perforaciones, cortes...

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.019 PAR DE BOTAS IMPERMEABLES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de los pies ante golpes, impactos, pisadas..., fabricadas con material impermeable.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.020 PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de los pies ante golpes, impactos, pisadas...

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.021 PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de los pies ante golpes, impactos, pisadas...

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.022 PAR DE BOTAS FRENTE A LA ELECTRICIDAD

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección del usuario contra corrientes eléctricas, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.023 CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo consistente en un chaleco de señalización destinado a ser percibido visualmente sin ambigüedad, en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz y en caso de iluminación de un vehículo en la oscuridad, en cualquier circunstancia.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.024 CABLE DE SEGURIDAD AMARR/ANCLADO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cable de seguridad amarrado a anclajes en la cubierta (2 cada unos 8 m.), para enganche del cinturón de seguridad, medida la longitud instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.025 PANTALLA PARA SOLDADURA DE CABEZA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de la cara del usuario contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones de soldadura.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.033 MASCARILLA DESECHABLE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo constituido por un adaptador facial que recubre la nariz, la boca y la barbilla. Está destinado a asegurar una adecuada hermeticidad a la cara del usuario ante la atmósfera ambiental tanto con la piel seca o húmeda como cuando el usuario mueve la cabeza.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.050 PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de los oídos del usuario ante ruidos presentes en el entorno de trabajo.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.060 EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA LAS CAIDAS DE ALTURA.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a evitar las caídas mediante el anclaje del trabajador a puntos fijos.

El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos ajustados adecuadamente al cuerpo de una persona para sujetarse durante la caída.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.062 ARNES DE SEGURIDAD (POLIAMIDA).

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a evitar las caídas mediante el anclaje del trabajador a puntos fijos.

El arnés anticaída puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos ajustados adecuadamente al cuerpo de una persona para sujetarse durante la caída.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.063 CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cuerda de seguridad en poliamida, de 14 mm. de diámetro y hasta 25 m. de longitud, incluso anclaje formado por redondo normal de 16 mm. de diámetro, parte proporcional de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad en obra.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.065 CABLE FIADOR ANCLAJE CINTUR/SEG

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad. Incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas de atirantado. Medida la longitud instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.070 PAR DE GUANTES CONTRA LAS AGRESIONES QUIMICAS.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de las manos contra la acción de sustancias químicas, corrosivas o abrasivas.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.078 CAMISA DE ALTA VISIBILIDAD.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo consistente en ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad, en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz y en caso de iluminación de un vehículo en la oscuridad, en cualquier circunstancia.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.079 PANTALON DE ALTA VISIBILIDAD.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo consistente en ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad, en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz y en caso de iluminación de un vehículo en la oscuridad, en cualquier circunstancia.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.080 ROPA DE TRABAJO IMPERMEABLE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo, fabricado con material impermeable, consistente en ropa que sustituye o cubre la ropa personal.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.081 PARKA DE ALTA VISIBILIDAD

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Parka de alta visibilidad.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

881.090 PROTECTORES AUDITIVOS DESECHABLES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo destinado a la protección de los oídos del usuario ante ruidos presentes en el entorno de trabajo.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.100 SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO C/SOP

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.103 SEÑAL NORMALIZADA STOP C/SOPORTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de stop con soporte, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.104 LAMPARA INTERMIT. CELULA FOTOEL

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Lámpara intermitente con célula fotoeléctrica, sin pilas, incluso colocación, valorado según el número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.110 CARTEL CON SOPORTE METALICO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.111 CARTEL INDICATIVO DE RIESGO S/SP

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.120 CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECT

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje. Medida la longitud instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.121 BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Baliza luminosa intermitente, medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.122 JALON DE SEÑALIZACION

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Jalón de señalización, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.131 VALLA DESVIACIÓN TRÁFICO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Valla normalizada de desviacion de trafico, incluso colocacion..

Cierre y delimitación de actividades que puedan comportar molestias o riesgos para las personas o tráfico rodado.
Cierre y delimitación de excavaciones, zanjas o similares, en riesgos de caída al mismo nivel o diferente nivel en las obras.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.140 TOPE DE RETROCESO PARA CAMIONES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Tope de retroceso para camiones en excavaciones y en vertido de tierra, formado por 6 tablones anclados al terreno, incluida colocación y desmontaje. Duración estimada 4 usos. Medida la longitud ejecutada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.200 RED HORIZONAL DE PROTECCIÓN

1. DEFINICION Y ALCANCE:

En construcción horizontal, cuando se puedan anclar a bandejas o consolas para evitar riesgos de caída en altura.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros cuadrados (m^2). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.210 TUBO EN VIGAS VANO CENTR. F/CINT

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Tubo en vigas vano central para sujeción de cinturón de seguridad, apoyado en tubos verticales de 1,00 m. de altura, placas de anclaje (1 cada 2 m.), montaje y desmontaje. Medida la longitud instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.320 BARANDILLA DE PROTECCIÓN

1. DEFINICION Y ALCANCE:

En zonas de trabajo con riesgo de caída con una altura igual o superior a 2 m, y en alturas inferiores siempre que la caída pueda ser peligrosa..

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.321 BARANDILLA SOPORTE TIPO SARGENTO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Barandilla con soporte tipo sargento (cada 2,5 m.) y 3 tablones (pasamanos, intermedio y rodapié), en protección de perímetro de forjado. Incluido la colocación y el desmontaje. Medida la longitud protegida. Duración estimada del tablón 4 usos y del soporte tipo sargento 5 usos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.330 ESCALERA (H < 5 M)

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.331 ESCALERA (5 < H < 10 M)

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.501 EXTINTOR MANUAL POLVO POLIVALENTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Extintor manual de polvo polivalente de 3 Kg. de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 1,5 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.p. de revisiones obligatorias, una manual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.503 EXTINTOR MANUAL CO2 3 KG

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Extintor manual de CO2 de 3 Kg. de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 2 usos, comprendiéndose en esta amortización la parte proporcional de revisiones obligatorias, una manual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.630 VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Valla normalizada móvil metálica para contención de peatones y acotamiento de espacios de 2,50 m. de largo y 1,10 m. de alto, provista de enganches laterales para trazado de alineaciones. Medida la longitud. Duración estimada 15 usos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

882.711 VALLA PREFABRICADA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Valla prefabricada desmontable de malla galvanizada, con pies de hormigón, de 2,00 m. de altura, para cerramientos perimetrales.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros lineales (ml). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

883.004 BOTIQUIN OBRA EQUIPO 20 PERSONAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Son los materiales e instrumentos necesarios para llevar a cabo los primeros auxilios. Los botiquines fijos (armarios o cajones) estarán en los locales destinados a los primeros auxilios. Los botiquines portátiles (bolsos o maletines) estarán a punto para ser transportados inmediatamente a cualquier lugar de la obra, cuando así se requiera.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Tienen que contar con los pertinentes controles de revisión, caducidad, reposición y actualización de los contenidos. En todos los centros de trabajo u obras en que haya un número de trabajadores superior a 250, tiene que haber un enfermero responsable del botiquín del centro o de la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

883.010 REPOSICION MATERIAL BOTIQUIN

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Reposición completa de material de botiquín de obra.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Tienen que contar con los pertinentes controles de revisión, caducidad, reposición y actualización de los contenidos. En todos los centros de trabajo u obras en que haya un número de trabajadores superior a 250, tiene que haber un enfermero responsable del botiquín del centro o de la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.001 MES DE ALQUILER DE BARRACÓN

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mes de caseta modulable prefabricada, en régimen de alquiler, para adaptar a comedor, vestuario o botiquín; formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "Sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con PVC; Incluso distribución interior e instalaciones. No se incluyen ayudas complementarías de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, etc.; transporte, montaje y desmontaje. Medida la superficie en planta de caseta instalada por mes. La caseta estará completamente equipada para su uso incluido el mobiliario y conexión a las instalaciones.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de UNE que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

884.211 ALQUILER MES MODULO ASEOS 10 P

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mes de módulo prefabricado, en régimen de alquiler, de 6,90 m² de superficie para aseos con capacidad y servicios para 10 personas, formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "Sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con PVC; Incluso distribución interior, instalaciones, aparatos sanitarios y calentador de agua, así como las conexiones de instalaciones. No se incluyen ayudas complementarías de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, etc.; transporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

Bilbao, Octubre de 2016
AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo.: Mikel Olagorta Ruiz de Asua
Técnico Sup. en Prevención de Riesgos Laborales
Ingeniero Técnico de Obras Publicas Nº 19662

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Pilar Trueba Fernández
Jefa de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización

Fdo.: Francisco Martín Rodríguez
Jefe de Sección de Proyectos y Obras

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1	**EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**						
1.1	**TRABAJADORES COMUNES**						
881001	**UD CASCO DE SEGURIDAD.** CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.						16,000
881003	**UD GAFA ANTIPOLVO.** GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS.						16,000
881007	**UD PROTECTOR AUDITIVO.** PROTECTOR AUDITIVO.						16,000
881017	**UD PAR DE GUANTES GOMA FINOS** PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS.						16,000
881018	**UD PAR DE GUANTES DE CUERO.** PAR DE GUANTES DE CUERO.						16,000
881019	**UD PAR BOTAS IMPERMEABLES.** PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.						16,000
881020	**UD PAR BOTAS SEGURIDAD LONA.** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA.						16,000
881021	**UD PAR BOTAS SEGURIDAD CUERO** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.						16,000
881023	**UD CHALECO REFLECTANTE** CHALECO REFLECTANTE						16,000
881090	**UD JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES** JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES						100,000
881006	**UD FILTRO MASCARA ANTIPOLVO.** FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.						100,000
881005	**UD MASCARILLA RES. ANTIPOLVO** MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.						16,000
881033	**UD MASCARILLA DESECHABLE PROTECCION VIAS RESPIRATOR.** MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RESPIRATORIAS.						60,000
1.2	**TRABAJADORES CON RIESGOS MECANICOS**						
881009	**UD CINT. SEGURIDAD ANTIVIBR.** CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.						16,000
881076	**UD PAR BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS** PAR BOTAS SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN SERRAJE AFELPADO, PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALERGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESIST. A LA ABRASION, HOMOLOGADO S/O.G.S.H.T.						16,000
881040	**UD GAFAS ACETATO PROTECCION OJOS RIESGO IMPACTOS** GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.						16,000
881041	**UD GAFAS VINILO PROTECCION OJOS RIESGO IMPACTOS** GAFAS MONTURA VINILO,PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO,PANTALLA INTERIOR ANTICHOQUE Y CAMARA AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS,PARA TRABAJOS RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.						16,000
881050	**UD AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES AJUSTABLES** AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES, USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD,HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.						16,000
881070	**UD PAR GUANTES DE PROTECCION DE MATERIALES ABRASIVOS** PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGADE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VINILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.						16,000
1.3	**TRABAJADORES EN ALTURAS**						
881008	**UD CINTURON DE SEGURIDAD.** CINTURON DE SEGURIDAD.						4,000
881060	**UD CINTURON SEGURIDAD TIPO CAIDA DE FIBRA POLIESTER** CINTURON SEGURIDAD TIPO CAIDA, ARNES Y CINCHAS FIBRA POLIESTER, ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2, HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIONAL, MOSQUETON ACERO ESTAMP.HOMOL.S/O.G.S.H.T.						4,000
881061	**UD CINTURON SEGURIDAD TIPO SUJECCION DE POLIESTER** CINTURON SEGURIDAD TIPO SUJECCION DE POLIESTER, ANILLAS ACERO ESTAMP. RESIST.TRAC.>115KG/MM2,						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQUEL. CUERDA ALTA TENACIDAD 1 M EN NYLON, MOSQUETON CIERRE, HOMOL.S/O.G.S.H.T.						
						8,000	
881062	**UD ARNES DE SEGURIDAD** ARNES DE SEGURIDAD						
						8,000	
881063	**UD CUERDA DE SEGURIDAD EN POLIAMIDA,14 MM DE DIAMETRO** CUERDA DE SEGURIDAD EN POLIAMIDA, DE 14 MM DE DIAMETRO Y HASTA 25 M DE LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE 16 MM DE DIAMETRO, DESMONTAJE Y HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.						
						8,000	
881065	**M. CABLE FIADOR PARA ENGANCHE DE CINTURON SEGURIDAD** CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRANTADO.						
						120,000	
881024	**M. CABLE SEGURIDAD PARA ENGANCHE CINTURON SEGURIDAD** CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CUBI-ERTA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTURON DE SEGURIDAD.						
						120,000	
1.4	**TRABAJADORES SOLDADORES**						
881002	**UD PANTALLA SEGURIDAD SOLD.** PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR.						
						4,000	
881004	**UD GAFA SEGURIDAD OXICORTE.** GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.						
						4,000	
881012	**UD MANDIL DE CUERO SOLDADOR.** MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR.						
						4,000	
881013	**UD PAR MANGUITOS SOLDADOR.** PAR MANGUITOS PARA SOLDADOR.						
						4,000	
881014	**UD PAR POLAINAS SOLDADOR.** PAR POLAINAS PARA SOLDADOR.						
						4,000	
881015	**UD PAR DE GUANTES SOLDADOR.** PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR.						
						4,000	
881025	**UD PANTALLA CABEZA SOLDADURA ELECT. CON MIRILLA ABAT** PANTALLA DE CABEZA PARA SOLDADURA ELECTRICA PROVISTA DE MIRILLA ABATIBLE, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.						
						4,000	
881027	**UD PANTALLA SOLDADURA OXIAC.VENTAN.ABAT.ADAP CA/CASCO** PANTALLA COMPATIBLE SOLDADURA OXIACETIL.,PROVISTA DE VENTANAL ABATIBLE ADAPTABLE CABEZA PERMITIENDO USO DE CASCO, RESIST.A PERFORACION Y PENETRAC. POROBJETO CANDENTE,ANTIINFLAM.,HOMOLOG.S/O.G.S.H.T.						
						4,000	
1.5	**TRABAJOS CON RIESGOS QUIMICOS**						
881031	**UD MASCARILLA RESPIRATORIA CON 1 VALVULA Y FILTROS** MASCARILLA RESPIRATORIA PARA PLOVO CON UNA VALVULAFABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.						
						10,000	
881032	**UD MASCARILLA RESPIRATORIA CON 2 VALVULAS Y FILTROS** MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU-LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.						
						10,000	
1.6	**TRABAJADORES ELECTRICOS**						
881085	**UD CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO CON PROTEC.DESC.ELECT.** CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PROTECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.						
						5,000	
881022	**UD PAR BOTAS DIELECTRICAS.** PAR BOTAS DIELECTRICAS.						
						5,000	
881016	**UD PAR DE GUANTES DIELECT.** PAR DE GUANTES DIELECTRICOS.						
						5,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2	**EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS**						
882104	**UD LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA** LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.						
ACT0010		15				15,000	15,000
							15,000
882110	**UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE** CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.						
ACT0010		18				18,000	18,000
							18,000
882111	**UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE** CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.						
ACT0010		18				18,000	18,000
							18,000
882120	**M. CORDON DE BALIZAMIENTO.** CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.						
ACT0010		1830,3				1.830,300	1.830,300
							1.830,300
882122	**UD JALON DE SEÑALIZACION.** JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.						
ACT0010		25				25,000	25,000
							25,000
882140	**UD TOPE RETROCESO VERTIDO.** TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.						
ACT0010		30				30,000	30,000
							30,000
882200	**M2 RED HORIZONTAL PROTECCION** RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.						
ACT0010		150				150,000	150,000
							150,000
882210	**M. TUBO VIGAS PARA CINTURON** TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE.						
ACT0010		30				30,000	30,000
							30,000
882320	**M. BARANDILLA DE PROTECCION.** BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.						
ACT0010		300				300,000	300,000
							300,000
882321	**M. BARANDILLA EN PROTECCION DE PERIMETRO DE FORJADO** BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO (CADA 2,5 M) Y 3 TABLONES (PASAMANOS, INTERMEDIO Y RODAPIE) EN PROTECCION DE PERIMETRO DE FORJADO, INCLUIDO COLOCACION Y DESMONTAJE.						
ACT0010		200				200,000	200,000
							200,000
882501	**UD EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG.** EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO.						
ACT0010		12				12,000	12,000
							12,000
882503	**UD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD** EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUESE NECESARIO.						
ACT0010		8				8,000	8,000
							8,000
882630	**M. VALLA NORMALIZADA MOVIL METAL. CONTENCION PEATONES** VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.						
ACT0010		200				200,000	200,000
							200,000
882711	**M. VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES** VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMIGON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.						
ACT0010		1	379,980			379,980	379,980
							379,980
882712	**UD PLATAFORMA DE PASO SOBRE ALTURAS** PLATAFORMA DE PASO SOBRE ALTURAS, DE 60 CM DE AN-CHO, 2,5 M DE LONGITUD Y CON BARANDILLA RIGIDA DE 90 CM DE ALTO, INCLUSO ZOCALO DE 20 CM DE ALTO.						
ACT0010		15				15,000	15,000
							15,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
3	**SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS**						
883004	**UD BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS** BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADO CONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.						
						4,000	
883010	**UD REPOSICION MATERIAL SAN.** REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.						
						14,000	
4	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**						
884001	**UD MES ALQUILER COMEDOR** MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA COMEDOR, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO MESAS, BANCOS, CALENTADORES DE COMIDA, CALENTADOR ELÉCTRICO PARA EL AGUA CALIENTE, RADIADORES ELÉCTRICOS, PILETAS CON GRIFO, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.						
						20,000	
884100	**UD MES ALQUILER ASEOS Y VESTUARIOS.** MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA VESTUARIO, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO, BANCOS, DUCHAS, TERMO LECTRICO PARA AGUA CALIENTE, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.						
						20,000	
884120	**UD TAQUILLA METALICA 1 PERS.** SUMINISTRO Y MONTAJE DE TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.						
						16,000	
884210	**UD MES ALQUILER BAÑOS.** MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA BAÑOS, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO, INODOROS, LAVABOS, TERMO LECTRICO PARA AGUA CALIENTE, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.						
						20,000	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	881001	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61
0002	881002	UD	PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR.	TRECE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	13,64
0003	881003	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS.	DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	10,73
0004	881004	UD	GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.	CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	5,20
0005	881005	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.	DOCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	12,02
0006	881006	UD	FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.	CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,52
0007	881007	UD	PROTECTOR AUDITIVO.	CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,94
0008	881008	UD	CINTURON DE SEGURIDAD.	VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	23,41
0009	881009	UD	CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.	VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	20,80
0010	881012	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR.	TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	13,63
0011	881013	UD	PAR MANGUITOS PARA SOLDADOR.	CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4,88
0012	881014	UD	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR.	SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	6,17
0013	881015	UD	PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR.	SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,47
0014	881016	UD	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS.	VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	29,91
0015	881017	UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS.	DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	2,27
0016	881018	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.	TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	3,25
0017	881019	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	DIECISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	16,08
0018	881020	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA.	VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	24,71
0019	881021	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	38,99
0020	881022	UD	PAR BOTAS DIELECTRICAS.	CINCUENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	52,01
0021	881023	UD	CHALECO REFLECTANTE	DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	16,59
0022	881024	M.	CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CUBI-ERTA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTURON DE SEGURIDAD.	SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	6,81
0023	881025	UD	PANTALLA DE CABEZA PARA SOLDADURA ELECTRICA PROVISTA DE MIRILLA ABATIBLE, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	9,01
0024	881027	UD	PANTALLA COMPATIBLE SOLDADURA OXIACETIL.,PROVISTA DE VENTANAL ABATIBLE ADAPTABLE CABEZA PERMITIENDO USO DE CASCO, RESIST.A PERFORACION Y PENETRAC. POROBJETO CANDENTE,ANTIINFLAM.,HOMOLOG.S/O.G.S. .T.	OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,65
0025	881031	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA PLOVO CON UNA VALVULAFABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	VEINTE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	20,69
0026	881032	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU-LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	31,91
0027	881033	UD	MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RESPIRATORIAS.	DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,87

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	881040	UD	GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.	VEINTIUN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	21,29
0029	881041	UD	GAFAS MONTURA VINILO,PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO,PANTALLA INTERIOR ANTICHOQUE Y CAMARA AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS,PARA TRABAJOS RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	10,88
0030	881050	UD	AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES, USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD,HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.	DIECISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	17,04
0031	881060	UD	CINTURON SEGURIDAD TIPO CAIDA, ARNES Y CINCHAS FIBRA POLIESTER, ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2, HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIONAL, MOSQUETON ACERO ESTAMP.HOMOL.S/O.G.S.H.T.	SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	76,53
0032	881061	UD	CINTURON SEGURIDAD TIPO SUJECCION DE POLIESTER, ANILLAS ACERO ESTAMP. RESIST.TRAC.>115KG/MM2, HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQUEL. CUERDA ALTA TENACIDAD 1 M EN NYLON, MOSQUETON CIERRE, HOMOL.S/O.G.S.H.T.	CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	128,82
0033	881062	UD	ARNES DE SEGURIDAD	CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	128,82
0034	881063	UD	CUERDA DE SEGURIDAD EN POLIAMIDA, DE 14 MM DE DIAMETRO Y HASTA 25 M DE LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE 16 MM DE DIAMETRO, DESMONTAJE Y HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	DIECISIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	17,17
0035	881065	M.	CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRANTADO.	TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	3,91
0036	881070	UD	PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGADE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VINILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.	DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,87
0037	881076	UD	PAR BOTAS SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN SERRAJE AFELPADO, PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALERGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESIST. A LA ABRASION, HOMOLOGADO S/O.G.S.H.T.	VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	28,82
0038	881085	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PROTECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.	DIECISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	17,60
0039	881090	UD	JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES	UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	1,60
0040	882104	UD	LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	17,49
0041	882110	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	8,18
0042	882111	UD	CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50
0043	882120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	1,32
0044	882122	UD	JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.	ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	11,44
0045	882140	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	33,18
0046	882200	M2	RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,92

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0047	882210	M.	TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE.	NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,76
0048	882320	M.	BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.	DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	12,07
0049	882321	M.	BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO (CADA 2,5 M) Y 3 TABLONES (PASAMANOS, INTERMEDIO Y RODAPIE) EN PROTECCION DE PERIMETRO DE FORJADO, INCLUIDO COLOCACION Y DESMONTAJE.	NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	9,86
0050	882501	UD	EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO.	TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	30,57
0051	882503	UD	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUESE NECESARIO.	TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	37,62
0052	882630	M.	VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.	VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	23,41
0053	882711	M.	VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMIGON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.	VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS	20,02
0054	882712	UD	PLATAFORMA DE PASO SOBRE ALTURAS, DE 60 CM DE AN-CHO, 2,5 M DE LONGITUD Y CON BARANDILLA RIGIDA DE 90 CM DE ALTO, INCLUSO ZOCALO DE 20 CM DE ALTO.	CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	41,92
0055	883004	UD	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADO CONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.	CIENTO SETENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	170,83
0056	883010	UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	97,55
0057	884001	UD	MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA COMEDOR, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO MESAS, BANCOS, CALENTADORES DE COMIDA, CALENTADOR ELÉCTRICO PARA EL AGUA CALIENTE, RADIADORES ELÉCTRICOS, PILETAS CON GRIFO, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.	DOSCIENTOS SESENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS	260,02
0058	884100	UD	MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA VESTUARIO, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO, BANCOS, DUCHAS, TERMO LECTRICO PARA AGUA CALIENTE, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.	DOSCIENTOS SESENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS	260,02
0059	884120	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	18,89

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0060	884210	UD	MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA BAÑOS, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO, INODOROS, LAVABOS, TERMO LECTRICO PARA AGUA CALIENTE, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.	DOSCIENTOS SESENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS	260,02					

Bilbao, Octubre de 2016

AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo.: Mikel Olagorta Ruiz de Asua
Técnico Superior en PRL
Ing. Téc. Obras Públicas nº 19.622

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Pilar Trueba Fernández
Jefa de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización

Fdo.: Francisco Martín Rodríguez
Jefe de Sección de Proyectos y Obras

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0001	881001	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.		
				Resto de obra y materiales	2,6058
				TOTAL PARTIDA	**2,61**
0002	881002	UD	PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR.		
				Resto de obra y materiales	13,6446
				TOTAL PARTIDA	**13,64**
0003	881003	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS.		
				Resto de obra y materiales	10,7256
				TOTAL PARTIDA	**10,73**
0004	881004	UD	GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.		
				Resto de obra y materiales	5,2008
				TOTAL PARTIDA	**5,20**
0005	881005	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.		
				Resto de obra y materiales	12,0228
				TOTAL PARTIDA	**12,02**
0006	881006	UD	FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.		
				Resto de obra y materiales	0,5190
				TOTAL PARTIDA	**0,52**
0007	881007	UD	PROTECTOR AUDITIVO.		
				Resto de obra y materiales	14,9424
				TOTAL PARTIDA	**14,94**
0008	881008	UD	CINTURON DE SEGURIDAD.		
				Resto de obra y materiales	23,4078
				TOTAL PARTIDA	**23,41**
0009	881009	UD	CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.		
				Resto de obra y materiales	20,8020
				TOTAL PARTIDA	**20,80**
0010	881012	UD	MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR.		
				Resto de obra y materiales	13,6338
				TOTAL PARTIDA	**13,63**
0011	881013	UD	PAR MANGUITOS PARA SOLDADOR.		
				Resto de obra y materiales	4,8762
				TOTAL PARTIDA	**4,88**
0012	881014	UD	PAR POLAINAS PARA SOLDADOR.		
				Resto de obra y materiales	6,1734
				TOTAL PARTIDA	**6,17**
0013	881015	UD	PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR.		
				Resto de obra y materiales	7,4712
				TOTAL PARTIDA	**7,47**
0014	881016	UD	PAR DE GUANTES DIELECTRICOS.		
				Resto de obra y materiales	29,9058
				TOTAL PARTIDA	**29,91**
0015	881017	UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS.		
				Resto de obra y materiales	2,2704
				TOTAL PARTIDA	**2,27**
0016	881018	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.		
				Resto de obra y materiales	3,2544
				TOTAL PARTIDA	**3,25**
0017	881019	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.		
				Resto de obra y materiales	16,0776
				TOTAL PARTIDA	**16,08**
0018	881020	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA.		
				Resto de obra y materiales	24,7056
				TOTAL PARTIDA	**24,71**
0019	881021	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.		
				Resto de obra y materiales	38,9880
				TOTAL PARTIDA	**38,99**
0020	881022	UD	PAR BOTAS DIELECTRICAS.		
				Resto de obra y materiales	52,0056
				TOTAL PARTIDA	**52,01**
0021	881023	UD	CHALECO REFLECTANTE		
				Resto de obra y materiales	16,5858
				TOTAL PARTIDA	**16,59**
0022	881024	M.	CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CUBI-ERTA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTURON DE SEGURIDAD.		
				Mano de obra	2,4736
				Resto de obra y materiales	4,3337
				TOTAL PARTIDA	**6,81**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0023	881025	UD	PANTALLA DE CABEZA PARA SOLDADURA ELECTRICA PROVISTA DE MIRILLA ABATIBLE, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	9,0066
				TOTAL PARTIDA	**9,01**
0024	881027	UD	PANTALLA COMPATIBLE SOLDADURA OXIACETIL.,PROVISTA DE VENTANAL ABATIBLE ADAPTABLE CABEZA PERMITIENDO USO DE CASCO, RESIST.A PERFORACION Y PENETRAC. POROBJETO CANDENTE,ANTIINFLAM.,HOMOLOG.S/O.G.S. .T.		
				Resto de obra y materiales	8,6496
				TOTAL PARTIDA	**8,65**
0025	881031	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA PLOVO CON UNA VALVULAFABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	20,6940
				TOTAL PARTIDA	**20,69**
0026	881032	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU-LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	31,9062
				TOTAL PARTIDA	**31,91**
0027	881033	UD	MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RESPIRATORIAS.		
				Resto de obra y materiales	2,8650
				TOTAL PARTIDA	**2,87**
0028	881040	UD	GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	21,2886
				TOTAL PARTIDA	**21,29**
0029	881041	UD	GAFAS MONTURA VINILO,PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO,PANTALLA INTERIOR ANTICHOQUE Y CAMARA AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS,PARA TRABAJOS RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	10,8768
				TOTAL PARTIDA	**10,88**
0030	881050	UD	AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES, USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD,HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	17,0400
				TOTAL PARTIDA	**17,04**
0031	881060	UD	CINTURON SEGURIDAD TIPO CAIDA, ARNES Y CINCHAS FIBRA POLIESTER, ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2, HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIONAL, MOSQUETON ACERO ESTAMP.HOMOL.S/O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	76,5276
				TOTAL PARTIDA	**76,53**
0032	881061	UD	CINTURON SEGURIDAD TIPO SUJECCION DE POLIESTER, ANILLAS ACERO ESTAMP. RESIST.TRAC.>115KG/MM2, HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQUEL. CUERDA ALTA TENACIDAD 1 M EN NYLON, MOSQUETON CIERRE, HOMOL.S/O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	128,8248
				TOTAL PARTIDA	**128,82**
0033	881062	UD	ARNES DE SEGURIDAD		
				Resto de obra y materiales	128,8248
				TOTAL PARTIDA	**128,82**
0034	881063	UD	CUERDA DE SEGURIDAD EN POLIAMIDA, DE 14 MM DE DIAMETRO Y HASTA 25 M DE LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE 16 MM DE DIAMETRO, DESMONTAJE Y HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.		
				Mano de obra	2,0860
				Resto de obra y materiales	15,0790
				TOTAL PARTIDA	**17,17**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN		IMPORTE
0035	881065	M.	CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRANTADO.		
				Resto de obra y materiales	3,9138
				TOTAL PARTIDA	**3,91**
0036	881070	UD	PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGADE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VINILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	2,8650
				TOTAL PARTIDA	**2,87**
0037	881076	UD	PAR BOTAS SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN SERRAJE AFELPADO, PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALERGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESIST. A LA ABRASION, HOMOLOGADO S/O.G.S.H.T.		
				Resto de obra y materiales	28,8246
				TOTAL PARTIDA	**28,82**
0038	881085	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PROTECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.		
				Resto de obra y materiales	17,6022
				TOTAL PARTIDA	**17,60**
0039	881090	UD	JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES		
				Resto de obra y materiales	1,6002
				TOTAL PARTIDA	**1,60**
0040	882104	UD	LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.		
				Mano de obra	0,5581
				Resto de obra y materiales	16,9311
				TOTAL PARTIDA	**17,49**
0041	882110	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.		
				Mano de obra	0,0174
				Resto de obra y materiales	8,1646
				TOTAL PARTIDA	**8,18**
0042	882111	UD	CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.		
				Mano de obra	0,0262
				Resto de obra y materiales	2,4780
				TOTAL PARTIDA	**2,50**
0043	882120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.		
				Mano de obra	0,0140
				Resto de obra y materiales	1,3094
				TOTAL PARTIDA	**1,32**
0044	882122	UD	JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.		
				Mano de obra	0,0140
				Resto de obra y materiales	11,4296
				TOTAL PARTIDA	**11,44**
0045	882140	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.		
				Mano de obra	0,0349
				Resto de obra y materiales	33,1416
				TOTAL PARTIDA	**33,18**
0046	882200	M2	RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.		
				Mano de obra	0,0174
				Resto de obra y materiales	3,9046
				TOTAL PARTIDA	**3,92**
0047	882210	M.	TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE.		
				Mano de obra	0,0174
				Resto de obra y materiales	9,7432
				TOTAL PARTIDA	**9,76**
0048	882320	M.	BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.		
				Mano de obra	0,0262
				Resto de obra y materiales	12,0468
				TOTAL PARTIDA	**12,07**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0049	882321	M.	BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO (CADA 2,5 M) Y 3 TABLONES (PASAMANOS, INTERMEDIO Y RODAPIE) EN PROTECCION DE PERIMETRO DE FORJADO, INCLUIDO COLOCACION Y DESMONTAJE.	
			Mano de obra	1,9728
			Maquinaria	2,2785
			Resto de obra y materiales	5,6071
			TOTAL PARTIDA	**9,86**
0050	882501	UD	EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO.	
			Mano de obra	2,6946
			Resto de obra y materiales	27,8771
			TOTAL PARTIDA	**30,57**
0051	882503	UD	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUESE NECESARIO.	
			Mano de obra	2,6946
			Resto de obra y materiales	34,9252
			TOTAL PARTIDA	**37,62**
0052	882630	M.	VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.	
			Resto de obra y materiales	23,4088
			TOTAL PARTIDA	**23,41**
0053	882711	M.	VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMIGON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.	
			Mano de obra	2,2410
			Resto de obra y materiales	17,7838
			TOTAL PARTIDA	**20,02**
0054	882712	UD	PLATAFORMA DE PASO SOBRE ALTURAS, DE 60 CM DE AN-CHO, 2,5 M DE LONGITUD Y CON BARANDILLA RIGIDA DE 90 CM DE ALTO, INCLUSO ZOCALO DE 20 CM DE ALTO.	
			Mano de obra	24,7028
			Resto de obra y materiales	17,2184
			TOTAL PARTIDA	**41,92**
0055	883004	UD	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADO CONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.	
			Mano de obra	3,3762
			Resto de obra y materiales	167,4496
			TOTAL PARTIDA	**170,83**
0056	883010	UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	
			Mano de obra	0,1046
			Resto de obra y materiales	97,4462
			TOTAL PARTIDA	**97,55**
0057	884001	UD	MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA COMEDOR, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTEÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO MESAS, BANCOS, CALENTADORES DE COMIDA, CALENTADOR ELÉCTRICO PARA EL AGUA CALIENTE, RADIADORES ELÉCTRICOS, PILETAS CON GRIFO, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.	
			Resto de obra y materiales	260,0178
			TOTAL PARTIDA	**260,02**
0058	884100	UD	MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA VESTUARIO, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTEÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO, BANCOS, DUCHAS, TERMO LECTRICO PARA AGUA CALIENTE, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.	
			Resto de obra y materiales	260,0178
			TOTAL PARTIDA	**260,02**
0059	884120	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	
			Resto de obra y materiales	18,8886
			TOTAL PARTIDA	**18,89**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0060	884210	UD	MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA BAÑOS, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO, INODOROS, LAVABOS, TERMO LECTRICO PARA AGUA CALIENTE, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.						
			Resto de obra y materiales	260,0178					
			TOTAL PARTIDA	**260,02**					

Bilbao, Octubre de 2016

AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo.: Mikel Olagorta Ruiz de Asua
Técnico Superior en PRL
Ing. Téc. Obras Públicas nº 19.622

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Pilar Trueba Fernández
Jefa de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización

Fdo.: Francisco Martín Rodríguez
Jefe de Sección de Proyectos y Obras

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	**EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**			
1.1	**TRABAJADORES COMUNES**			
881001	**UD CASCO DE SEGURIDAD.** CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	16,00	2,61	41,76
881003	**UD GAFA ANTIPOLVO.** GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTOS.	16,00	10,73	171,68
881007	**UD PROTECTOR AUDITIVO.** PROTECTOR AUDITIVO.	16,00	14,94	239,04
881017	**UD PAR DE GUANTES GOMA FINOS** PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS.	16,00	2,27	36,32
881018	**UD PAR DE GUANTES DE CUERO.** PAR DE GUANTES DE CUERO.	16,00	3,25	52,00
881019	**UD PAR BOTAS IMPERMEABLES.** PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	16,00	16,08	257,28
881020	**UD PAR BOTAS SEGURIDAD LONA.** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE LONA.	16,00	24,71	395,36
881021	**UD PAR BOTAS SEGURIDAD CUERO** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	16,00	38,99	623,84
881023	**UD CHALECO REFLECTANTE** CHALECO REFLECTANTE	16,00	16,59	265,44
881090	**UD JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES** JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES	100,00	1,60	160,00
881006	**UD FILTRO MASCARA ANTIPOLVO.** FILTRO PARA MASCARILLA ANTIPOLVO.	100,00	0,52	52,00
881005	**UD MASCARILLA RES. ANTIPOLVO** MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.	16,00	12,02	192,32
881033	**UD MASCARILLA DESECHABLE PROTECCION VIAS RESPIRATOR.** MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RESPIRATORIAS.	60,00	2,87	172,20
	TOTAL 1.1 ..... 2.659,24			
1.2	**TRABAJADORES CON RIESGOS MECANICOS**			
881009	**UD CINT. SEGURIDAD ANTIVIBR.** CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO.	16,00	20,80	332,80
881076	**UD PAR BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS** PAR BOTAS SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS FABRICADA EN SERRAJE AFELPADO, PLANTILLA ANTISUDOR Y ANTIALERGICA, PUNTERA DE ACERO CON REVESTIMIENTO Y PISO RESIST. A LA ABRASION, HOMOLOGADO S/O.G.S.H.T.	16,00	28,82	461,12
881040	**UD GAFAS ACETATO PROTECCION OJOS RIESGO IMPACTOS** GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.	16,00	21,29	340,64
881041	**UD GAFAS VINILO PROTECCION OJOS RIESGO IMPACTOS** GAFAS MONTURA VINILO,PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO,PANTALLA INTERIOR ANTICHOQUE Y CAMARA AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS,PARA TRABAJOS RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	16,00	10,88	174,08
881050	**UD AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES AJUSTABLES** AMORTIGUADOR DE RUIDO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES, USO OPTATIVO CON O SIN CASCO DE SEGURIDAD,HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.	16,00	17,04	272,64
881070	**UD PAR GUANTES DE PROTECCION DE MATERIALES ABRASIVOS** PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGADE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VINILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.	16,00	2,87	45,92
	TOTAL 1.2 ..... 1.627,20			
1.3	**TRABAJADORES EN ALTURAS**			
881008	**UD CINTURON DE SEGURIDAD.** CINTURON DE SEGURIDAD.	4,00	23,41	93,64
881060	**UD CINTURON SEGURIDAD TIPO CAIDA DE FIBRA POLIESTER** CINTURON SEGURIDAD TIPO CAIDA, ARNES Y CINCHAS FIBRA POLIESTER, ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2, HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIONAL, MOSQUETON ACERO ESTAMP.HOMOL.S/O.G.S.H.T.	4,00	76,53	306,12
881061	**UD CINTURON SEGURIDAD TIPO SUJECCION DE POLIESTER** CINTURON SEGURIDAD TIPO SUJECCION DE POLIESTER, ANILLAS ACERO ESTAMP. RESIST.TRAC.>115KG/MM2, HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQUEL. CUERDA ALTA TENACIDAD 1 M EN NYLON, MOSQUETON CIERRE, HOMOL.S/O.G.S.H.T.	8,00	128,82	1.030,56
881062	**UD ARNES DE SEGURIDAD** ARNES DE SEGURIDAD	8,00	128,82	1.030,56
881063	**UD CUERDA DE SEGURIDAD EN POLIAMIDA,14 MM DE DIAMETRO** CUERDA DE SEGURIDAD EN POLIAMIDA, DE 14 MM DE DIAMETRO Y HASTA 25 M DE LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE 16 MM DE DIAMETRO, DESMONTAJE Y HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	8,00	17,17	137,36
881065	**M. CABLE FIADOR PARA ENGANCHE DE CINTURON SEGURIDAD** CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRANTADO.	120,00	3,91	469,20
881024	**M. CABLE SEGURIDAD PARA ENGANCHE CINTURON SEGURIDAD** CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CUBI-ERTA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTURON DE SEGURIDAD.	120,00	6,81	817,20
	TOTAL 1.3 ..... 3.884,64			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.4	**TRABAJADORES SOLDADORES**			
881002	**UD PANTALLA SEGURIDAD SOLD.** PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR.	**4,00**	**13,64**	**54,56**
881004	**UD GAFA SEGURIDAD OXICORTE.** GAFA DE SEGURIDAD PARA OXICORTE.	**4,00**	**5,20**	**20,80**
881012	**UD MANDIL DE CUERO SOLDADOR.** MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR.	**4,00**	**13,63**	**54,52**
881013	**UD PAR MANGUITOS SOLDADOR.** PAR MANGUITOS PARA SOLDADOR.	**4,00**	**4,88**	**19,52**
881014	**UD PAR POLAINAS SOLDADOR.** PAR POLAINAS PARA SOLDADOR.	**4,00**	**6,17**	**24,68**
881015	**UD PAR DE GUANTES SOLDADOR.** PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR.	**4,00**	**7,47**	**29,88**
881025	**UD PANTALLA CABEZA SOLDADURA ELECT. CON MIRILLA ABAT** PANTALLA DE CABEZA PARA SOLDADURA ELECTRICA PROVISTA DE MIRILLA ABATIBLE, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	**4,00**	**9,01**	**36,04**
881027	**UD PANTALLA SOLDADURA OXIAC.VENTAN.ABAT.ADAP CA/CASCO** PANTALLA COMPATIBLE SOLDADURA OXIACETIL.,PROVISTA DE VENTANAL ABATIBLE ADAPTABLE CABEZA PERMITIENDO USO DE CASCO, RESIST.A PERFORACION Y PENETRAC. POROBJETO CANDENTE,ANTIINFLAM.,HOMOLOG.S/O.G.S.H.T.	**4,00**	**8,65**	**34,60**
	TOTAL 1.4			**274,60**
1.5	**TRABAJOS CON RIESGOS QUIMICOS**			
881031	**UD MASCARILLA RESPIRATORIA CON 1 VALVULA Y FILTROS** MASCARILLA RESPIRATORIA PARA PLOVO CON UNA VALVULAFABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	**10,00**	**20,69**	**206,90**
881032	**UD MASCARILLA RESPIRATORIA CON 2 VALVULAS Y FILTROS** MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU-LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	**10,00**	**31,91**	**319,10**
	TOTAL 1.5			**526,00**
1.6	**TRABAJADORES ELECTRICOS**			
881085	**UD CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO CON PROTEC.DESC.ELECT.** CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PROTECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.	**5,00**	**17,60**	**88,00**
881022	**UD PAR BOTAS DIELECTRICAS.** PAR BOTAS DIELECTRICAS.	**5,00**	**52,01**	**260,05**
881016	**UD PAR DE GUANTES DIELECT.** PAR DE GUANTES DIELECTRICOS.	**5,00**	**29,91**	**149,55**
	TOTAL 1.6			**497,60**
	TOTAL 1			**9.469,28**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2	**EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS**			
882104	**UD LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA** LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, SINPILAS, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODULOS DEL M.O.P.	**15,00**	**17,49**	**262,35**
882110	**UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE** CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	**18,00**	**8,18**	**147,24**
882111	**UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE** CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.	**18,00**	**2,50**	**45,00**
882120	**M. CORDON DE BALIZAMIENTO.** CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	**1830,30**	**1,32**	**2.416,00**
882122	**UD JALON DE SEÑALIZACION.** JALON DE SEÑALIZACION, INCLUSO COLOCACION.	**25,00**	**11,44**	**286,00**
882140	**UD TOPE RETROCESO VERTIDO.** TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	**30,00**	**33,18**	**995,40**
882200	**M2 RED HORIZONTAL PROTECCION** RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	**150,00**	**3,92**	**588,00**
882210	**M. TUBO VIGAS PARA CINTURON** TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE.	**30,00**	**9,76**	**292,80**
882320	**M. BARANDILLA DE PROTECCION.** BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.	**300,00**	**12,07**	**3.621,00**
882321	**M. BARANDILLA EN PROTECCION DE PERIMETRO DE FORJADO** BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO (CADA 2,5 M) Y 3 TABLONES (PASAMANOS, INTERMEDIO Y RODAPIE) EN PROTECCION DE PERIMETRO DE FORJADO, INCLUIDO COLOCACION Y DESMONTAJE.	**200,00**	**9,86**	**1.972,00**
882501	**UD EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG.** EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO.	**12,00**	**30,57**	**366,84**
882503	**UD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD** EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUESE NECESARIO.	**8,00**	**37,62**	**300,96**
882630	**M. VALLA NORMALIZADA MOVIL METAL. CONTENCION PEATONES** VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.	**200,00**	**23,41**	**4.682,00**
882711	**M. VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES** VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMIGON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.	**379,98**	**20,02**	**7.607,20**
882712	**UD PLATAFORMA DE PASO SOBRE ALTURAS** PLATAFORMA DE PASO SOBRE ALTURAS, DE 60 CM DE AN-CHO, 2,5 M DE LONGITUD Y CON BARANDILLA RIGIDA DE 90 CM DE ALTO, INCLUSO ZOCALO DE 20 CM DE ALTO.	**15,00**	**41,92**	**628,80**
	TOTAL 2			**24.211,59**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3	**SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS**								
883004	**UD BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS** BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADO CONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.	**4,00**	**170,83**	**683,32**					
883010	**UD REPOSICION MATERIAL SAN.** REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	**14,00**	**97,55**	**1.365,70**					
	TOTAL 3			**2.049,02**					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
884001	**UD MES ALQUILER COMEDOR** MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA COMEDOR, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO MESAS, BANCOS, CALENTADORES DE COMIDA, CALENTADOR ELÉCTRICO PARA EL AGUA CALIENTE, RADIADORES ELÉCTRICOS, PILETAS CON GRIFO, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.	**20,00**	**260,02**	**5.200,40**
884100	**UD MES ALQUILER ASEOS Y VESTUARIOS.** MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA VESTUARIO, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO, BANCOS, DUCHAS, TERMO LECTRICO PARA AGUA CALIENTE, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.	**20,00**	**260,02**	**5.200,40**
884120	**UD TAQUILLA METALICA 1 PERS.** SUMINISTRO Y MONTAJE DE TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	**16,00**	**18,89**	**302,24**
884210	**UD MES ALQUILER BAÑOS.** MES DE ALQUILER DE CASETA MODULABLE ADAPTABLE PARA BAÑOS, DE PERFABRICADOS LAMINADOS, CERRAMIENTO Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL. POLIUR. RIGIDO, CARP. ALUM. REJAS DE PROTECIÓN, TABLERO FENOLICO PVC, ICLUSO ELEMENTOS NECESARIOS PARA TAL FIN TALES COMO, INODOROS, LAVABOS, TERMO LECTRICO PARA AGUA CALIENTE, ETC. TOTALMENTE INSTALADA Y OPERATIVA.	**20,00**	**260,02**	**5.200,40**

TOTAL 4 ..... 15.903,44

TOTAL 51.633,33

Bilbao, Octubre de 2016

AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo.: Mikel Olagorta Ruiz de Asua
Técnico Superior en PRL
Ing. Téc. Obras Públicas nº 19.622

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Pilar Trueba Fernández
Jefa de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización

Fdo.: Francisco Martín Rodríguez
Jefe de Sección de Proyectos y Obras

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	9.469,28	18,34
2	EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS	24.211,59	46,89
3	SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS	2.049,02	3,97
4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	15.903,44	30,80
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**51.633,33**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Bilbao, Octubre de 2016

AUTOR DEL ESTUDIO

Fdo.: Mikel Olagorta Ruiz de Asua
Técnico Superior en PRL
Ing. Téc. Obras Públicas nº 19.622

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Fdo.: Pilar Trueba Fernández
Jefa de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización

Fdo.: Francisco Martín Rodríguez
Jefe de Sección de Proyectos y Obras