

**EGEA LOPEZ
JOSE ANTONIO
- 75227367W**

Firmado digitalmente por
EGEA LOPEZ JOSE ANTONIO
- 75227367W
Fecha: 2018.07.02 16:06:07
+02'00'
Versión de Adobe Acrobat
DC: 2015.020.20042

AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL



SOLICITANTE:

AYUNTAMIENTO DE SERÓN

SITUACIÓN:

SERÓN (ALMERÍA)

INGENIERO REDACTOR:

JOSE ANTONIO EGEA LÓPEZ

**ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334
SERÓN (ALMERÍA)**



MEMORIA	
PLANOS	
PLIEGO DE CONDICIONES	
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	

1

Tíjola, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López

AVISO LEGAL:

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.





MEMORIA



MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO	4
1.1. Antecedentes y Objeto del proyecto.....	4
1.2. Situación previa	4
1.3. Necesidades a satisfacer.	10
1.4. Justificación de la solución adoptada.....	11
2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	11
2.1. Situación y delimitación de la zona	11
3. DESCRIPCIÓN DEL ITINERARIO.....	11
4. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.....	11
5. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.....	13
6. DATOS BÁSICOS PARA EL CÁLCULO Y MÉTODOS DE CÁLCULO.....	13
7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	13
7.1. Movimiento de tierras	13
7.2. Secciones tipo	14
7.3. Firmes.....	14
7.4. Estructuras.....	14
7.5. Drenaje	14
7.6. Obras de fábrica	15
7.7. Señalización	15
8. PLAZO DE EJECUCIÓN	15
9. ESTUDIO GEOTÉCNICO	15
10. ACCIONES SÍSMICAS.....	15
11. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	16
12. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....	16
13. GESTIÓN DE RESIDUOS	16
14. AUTORIZACIONES Y CONCESIONES.....	16
15. PRECIOS UNITARIOS	17
16. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA	17
17. REVISIÓN DE PRECIOS.....	17
18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	17
19. SEGURIDAD Y SALUD	18
20. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	18
21. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO.....	19
22. EXPROPIACIONES.....	20
23. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL.....	20
24. VÍAS PECUARIAS.....	20
25. SERVICIOS AFECTADOS.....	20
26. CONTROL DE CALIDAD.....	21
27. PRESUPUESTO DE LA OBRA.....	21
28. PLAN DE MANTENIMIENTO DE CINCO AÑOS.....	22



ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1.-** Certificado de viabilidad y disponibilidad de los terrenos.
- Anejo nº 2.-** Ficha técnica.
- Anejo nº 3.-** Reportaje fotográfico del estado actual del camino. Datos previos. Ensayos
- Anejo nº 4.-** Justificación de precios.
- Anejo nº 5.-** Programación de los trabajos.
- Anejo nº 6.-** Permisos medioambientales y otras autorizaciones.
- Anejo nº 7.-** Gestión de residuos de la construcción y demolición.
- Anejo nº 8.-** Plan de control de calidad de los trabajos.
- Anejo nº 9.-** Clasificación del suelo subyacente y/o la Explanada actual.
- Anejo nº 10.-** Justificación de la competencia profesional
- Anejo nº 11.-** Cálculos justificativos del nuevo firme
- Anejo nº 12.-** Estudio o Informe geotécnico y conclusiones.
- Anejo nº 13.-** Presupuesto para conocimiento de la administración
- Anejo nº 14.-** Señalización y desvío provisional de obras.
- Anejo nº 15.-** Seguridad y salud en el trabajo.
- Anejo nº 16.-** Ubicaciones y distancias a la obra de las canteras de zahorra artificial, planta de aglomerado, de hormigón, préstamos (característica de los mismos), vertederos, etc.
- Anejo nº 17.-** Plan de Mantenimiento y Conservación en los cinco años posteriores a la ejecución de la obra.
- Anejo nº 18.-** Obras de Evacuación de las Aguas: Drenajes Transversales y Longitudinales, Descripción constructiva, Geometría y Cálculos justificativos de la misma.
- Anejo nº 19.-** Análisis Coste- Beneficio del proyecto.

1

AVISO LEGAL:

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



1. OBJETO DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes y Objeto del proyecto.

Por encargo del Ayuntamiento de Serón se procede a la redacción del presente "PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334", con un Presupuesto Base de Licitación de 145.141,69 €. Dentro de la línea de *Subvenciones a conceder por el procedimiento de concurrencia competitiva dirigidas a la mejora de caminos de uso agrario de titularidad de las entidades locales, en el marco del programa de desarrollo rural de Andalucía 2014-2020, (Submedida 4.3).*

Las actuaciones a ejecutar en este proyecto son las correspondientes a la conservación de las carreteras y a la mejora de las características de algunos de sus tramos que permita ofrecer al usuario un mejor servicio así como una mejor seguridad y comodidad en la conducción. Todo ello dentro de una mejor gestión de los recursos.

El camino rural discurre desde la Barriada de Los Moquetes hasta la nacional A-334 dentro del término municipal de Serón. Se incluye en un inventario de caminos a nivel municipal, con una longitud de 3.000 metros lineales.

1.2. Situación previa

Descripción del camino actual:

El Camino, tal y como se comprueba en anejo nº 3 presenta desgaste y agotamiento, así como desperfectos sufridos por distintas obras que han afectado al camino.

Condiciones geográficas y socioeconómicas del territorio

Encuadre territorial/situación

La provincia de Almería ubicada en el Sudeste de la Península constituye una región con una personalidad geográfica muy marcada, cuyo rasgo más característico es la aridez.

Serón es un municipio español de la provincia de Almería, Andalucía. En el año 2017 contaba con 2080 habitantes. Su extensión superficial es de 167 km² y tiene una densidad de 14,5 hab/km². Sus coordenadas geográficas son 37º 20' N, 2º 30' O. Se encuentra situada a una altitud de 822 metros. A 86 kilómetros de la capital de provincia, Almería y a 125 kilómetros de Granada





Ilustración 1: situación de Serón en Almería

Dentro del término municipal de Serón se pueden distinguir diferentes núcleos de población:

- Venta Levita: se encuentra a un kilómetro del núcleo principal de la población.
- Los Zoilos: barriada de más población de Serón.
- Los Angostos: Agrupación de barriadas que conforman este entorno, entre ellos, Angosto de los Pinos, Angosto los Vegas, Angosto de Arriba, Angosto los Pérez además del Cortijo del Pino y Malteses.
- Fuencaliente y Calera: pedanía de Serón donde abundan nacimientos de agua termal, entre ellos El Algibe, Fuente Perica y Fuencaliente. En esta emblemática aldea ocurrió el episodio famoso de La Novia de Serón.
- Las Menas: antiguo poblado minero que albergó esta actividad durante un siglo, siendo su paro en el 1968, actualmente está englobado en un proyecto de turismo rural.
- La Loma: aldea minera donde se celebran los recitales de moros y cristianos de la zona, en honor a San Miguel. Allí se encuentra una encima de unos seiscientos años, llamada de La Estreves.
- Reconco: Aldea situada entre Tijola y Serón. Son famosas sus fiestas de la Virgen de la Cabeza, a finales de abril.



- **La Jauca Alta:** Aldea situada en el nordeste del municipio entre **Caniles** y **Alcontar**, a 7km del núcleo de **Hijate (Alcontar)**. Son famosas sus fiestas en honor de Sta. Teresita en agosto.
- **La Jauca Baja:** Conjunto de tres cortijos a 1'5km de **la Jauca Alta**, tales como Perpiñán y Cortijo del Conde.
- **Los Corrales:** Aldea situada a 2km de **La Jauca Baja**.
- **El Chaparral:** Cortijada situada cerca de la Jauca Alta, y limita con Cullar.
- **Casas de Allá en Frente:** Barrio de la Jauca tras pasar la rambla del mismo nombre.

Climatología

El clima característico de la provincia de Almería es el mediterráneo, caracterizado porque las estaciones intermedias, otoño y primavera son las más lluviosas. Especialmente en otoño se pueden dar lluvias torrenciales provocadas por la acumulación de calor en las masas de agua durante el verano, y la llegada de gotas frías polares. En invierno pueden aparecer, localmente, anticiclones térmicos. Concretamente, atendiendo a la clasificación fitoclimática (clasificación basada en la relación causa/efecto entre el clima y las categorías de formaciones vegetales) Serón pertenece a dos subregiones climáticas: Clima Mediterráneo semiárido-cálido en la mitad Sur y Clima mediterráneo moderado en la mitad Norte. Sus características principales son:

- Carácter templado-cálido de la temperatura y escasez relativa de precipitaciones.
- Coincidencia estival de ausencia de lluvia y altas temperaturas (rasgo excepcional)
- Intensa evapotranspiración ($ET_p = 900-950$ mm/año), de forma que el 75% de la aportación de las precipitaciones se pierde por esta causa.



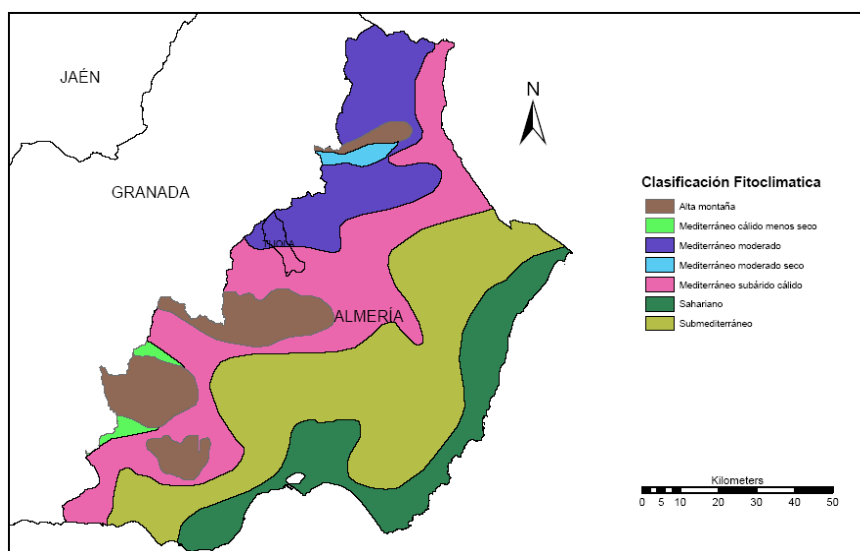


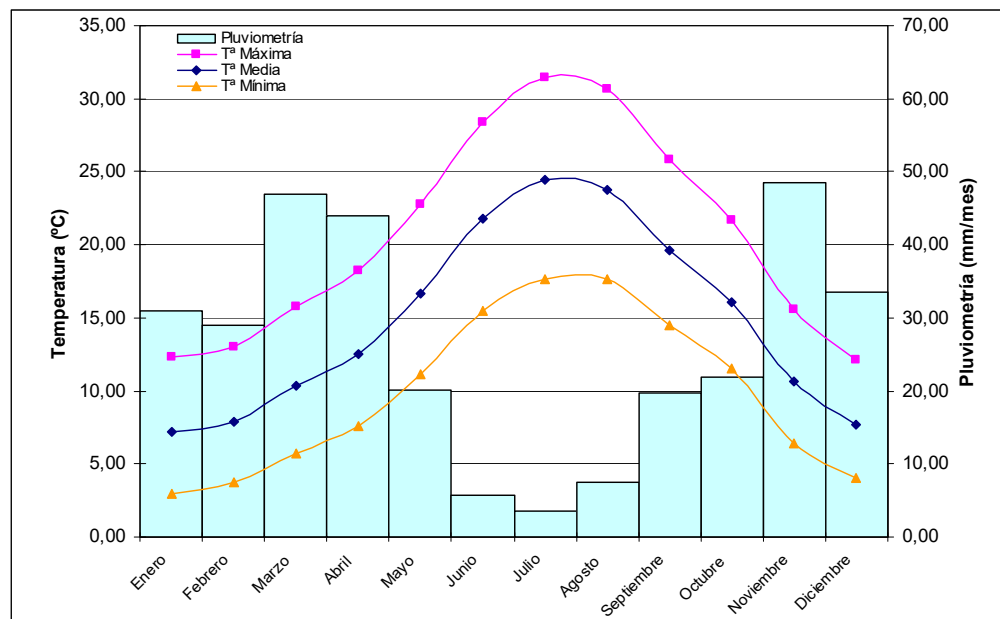
Ilustración 2: subregiones climáticas

Tiene un clima frontera (incluido en las latitudes medias pero con influencia subtropical) en el que se produce la superposición de un clima suave con irregularidades y fuertes contrastes.

Precipitación media anual	
2004	349,80
2005	175,80
2006	397,80
Media	302,76

Tabla 1: Precipitación

La precipitación media del término municipal es de 300 mm/año, siendo éste más alto en las partes montañosas del municipio. Su temperatura media anual oscila sobre los 14°C, superándose los 30°C en época de estiaje, dando lugar a una elevada evapotranspiración.



Gráfica 1: Climograma.

Las temperaturas son suaves durante todo el año, con las temperaturas más altas en julio y agosto, con temperatura máxima absoluta de 41 grados.

Orografía

En el sur del T.M. de Serón se encuentran las estribaciones de la Sierra de los Filabres. Su figura se alarga, en sentido O-E, sin solución de continuidad desde la Sierra de Baza hasta la Sierra de Bédar.

En el norte del T.M. de Serón se encuentra La Sierra de Lúcar que forma parte de la cordillera montañosa de la Sierra las Estancias. Esta zona montañosa forma el límite norte del Valle del Almanzora.

En sentido amplio, el Valle del Almanzora constituye la depresión que encuadran los macizos montañosos antes aludidos. Empieza en su extremo occidental con una altitud de 800 m. en los alrededores de Serón y disminuye lentamente hacia el este: 400 m. en Albox, 300 m. en Zurgena y Huércal-Overa.



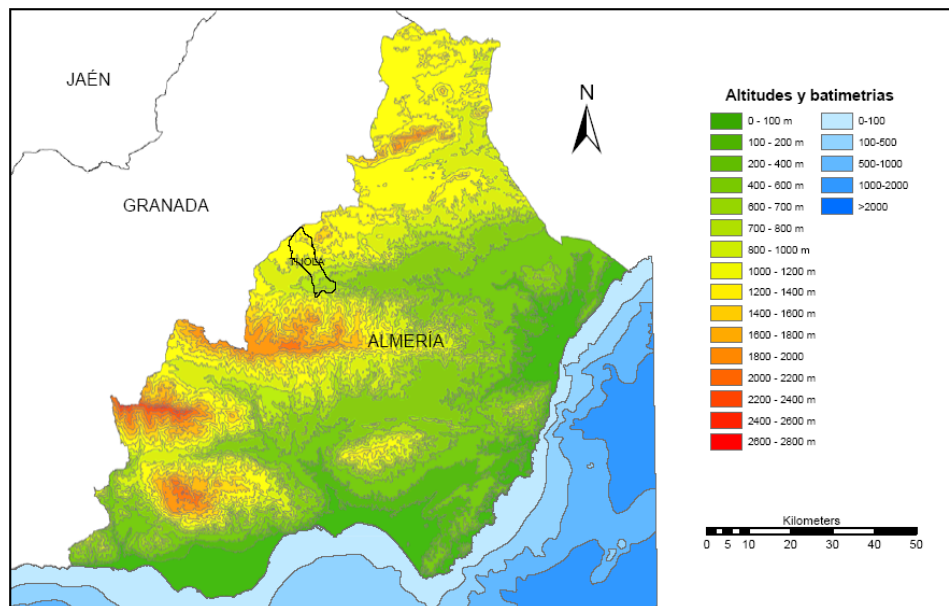
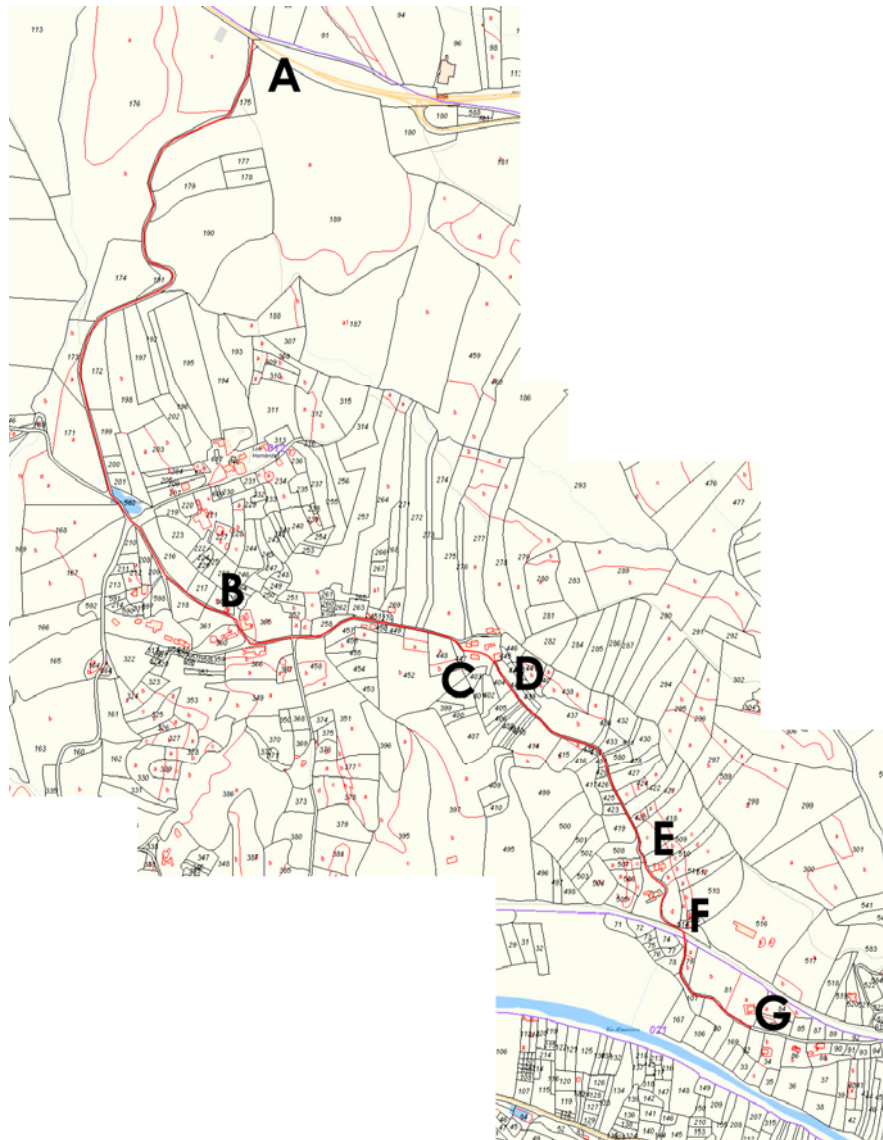


Ilustración 3: mapa de altitudes

El camino objeto de este proyecto presenta un trafico de vehículos que dan servicio a pequeñas barriadas y a explotaciones agrícolas, especialmente de olivo y almendro, si bien existe explotaciones considerables de frutales y vid contiguas a dichas parcelas, considerando a efectos de calculo una intensidad media diaria de 100 vehiculos con un 30 % de trafico pesado, pudiendo variar en campañas de recolecta.



En planos y anexos se comprueba el estrado de los tramos por p.k de los distintos materiales con sus espesores que conforman el firme actual (explanada actual y paquete de firme según tramos)

1.3. Necesidades a satisfacer.

Mediante la presente actuación se pretende la mejora del camino de los Moquetes, camino que comunica distintas barriadas diseminadas y optimizar los resultados económicos de



todas las explotaciones y facilitar la reestructuración y modernización de las mismas, en particular con objeto de incrementar su participación y orientación hacia el mercado, así como la diversificación agrícola

1.4. Justificación de la solución adoptada

Justificación de la necesidad de la rehabilitación estructural del camino rural, la necesidad de una rehabilitación estructural se plantea principalmente como consecuencia de Agotamiento estructural del firme resultando necesaria por haberse agotado, o estar próxima a agotarse, la vida útil del firme, aunque no se hubiesen cumplido las hipótesis de proyecto. En anejos 9 y 12 se han evaluado por medio de una inspección visual, y mediante ensayos localizados.

Se ha establecido la necesidad de la rehabilitación estructural del firme del camino rural, determinando, tras las correspondientes etapas de :

- Recopilación y análisis de datos (Antecedentes y situación previa).
- Evaluación del estado del firme y de su nivel de agotamiento.
- Diagnóstico sobre el estado del firme.
- Análisis de soluciones y selección del tipo más apropiado.

Que la mejor solución es la de refuerzo de firmes indicado en los planos y mediciones del presente proyecto, con espesores y características definidos en los correspondientes documentos

2. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

2.1. Situación y delimitación de la zona

El Camino de las Moquetas es un vial que enlaza desde la barriada de Los Moquetas hasta la nacional A-334, con una distancia de unos 3 kms y que enlaza con otras vías que acceden a distintas barriadas diseminadas del municipio

3. DESCRIPCIÓN DEL ITINERARIO.

En el anejo Nº 3, viene recogido un reportaje fotográfico con indicación de las tareas y actuaciones a realizar Descripción del itinerario según los pks, tramos, etc.

4. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.





Para la actuación que se proyecta, se obtiene suficiente información con la Cartografía urbana vectorial a escala 1:1.000 facilitada por Diputación Provincial de Almería.



5. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.

No se hace necesaria la necesidad de ejecución de un estudio geotécnico por el tipo de obra y el fin al que se destina.

En el presente proyecto no se incluyen obras cuya definición y ejecución esté condicionada por las características geotécnicas del terreno, por lo que no es necesario incluir el estudio geotécnico a que se refiere el art. 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Las características geológico-geotécnicas de la zona se han extraído a partir del reconocimiento del terreno, y para interpretarlo se consultó el Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España.

El área a estudiar está comprendida dentro del sector suroccidental de la Zona Bética. En su aspecto geológico, esta Zona Bética, junto con la Subbética y Prebética, forma el ámbito de las cordilleras Béticas.

6. DATOS BÁSICOS PARA EL CÁLCULO Y MÉTODOS DE CÁLCULO.

En Anejo 11, se han definido el método de cálculo con el fin de obtener una correcta ejecución.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

7.1. Movimiento de tierras

Se ejecutará un desbroce y limpieza de márgenes de todo el camino.

Según se especifica en los planos de proyecto, hay zonas del camino que habrá que recrecer con un cajeo previo y posterior aporte de zahorra artificial.

También se procederá a reperfilado de cunetas en distintos puntos del tramo así como la excavación necesaria para la ejecución de una escollera.

Todo esto queda claramente especificado en los planos de proyecto

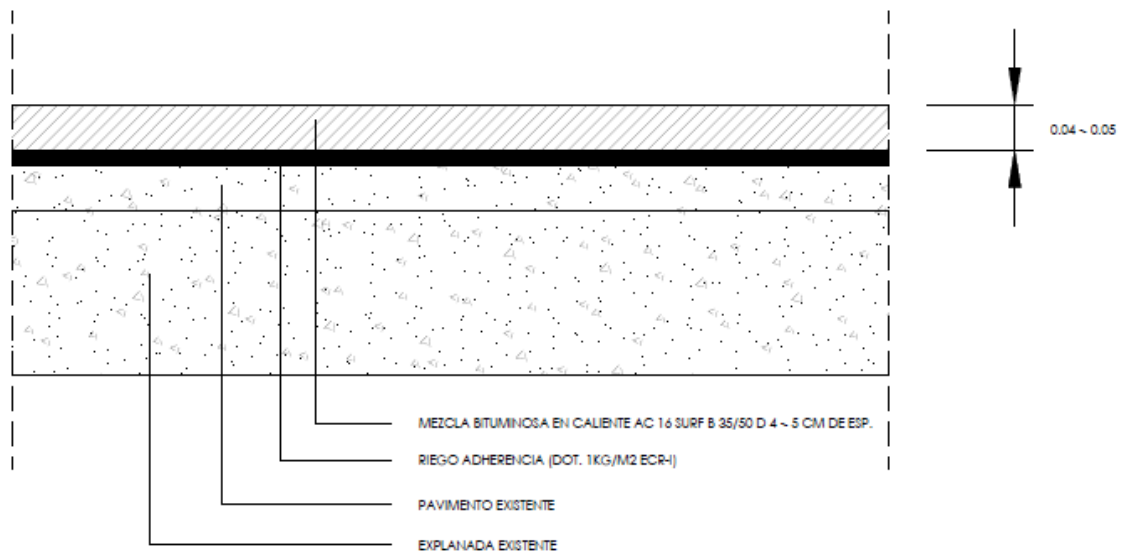


7.2. Secciones tipo

Ver planos de proyecto

7.3. Firmes

Ver Planos de proyecto. Se adjunta cuadro de actuación y sección tipo principal.



7.4. Estructuras

No se preveen

7.5. Drenaje

No se plantean obras de drenaje transversales nuevas, las existentes son válidas. Solo se plantea el reperfilado de cunetas y algun tramo hormigonado de ellas como se puede observar en los planos. Las cunetas tienen un desarrollo aproximado de 2 metros y un espesor de unos 12 cms con HM-20.



7.6. Obras de fábrica

No existen obras nuevas a ejecutar

7.7. Señalización

En los planos se especifican toda la señalización correspondiente tanto vertical como horizontal. También se propone la colocación de una bionda de protección en un tramo del camino

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras definidas en este PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334, es de un mes y medio (1.5) meses, como se desarrolla en el **anejo nº 5** Programación de los trabajos.

9. ESTUDIO GEOTÉCNICO

No se hace necesaria la necesidad de ejecución de un estudio geotécnico por el tipo de obra y el fin al que se destina.

En el presente proyecto no se incluyen obras cuya definición y ejecución esté condicionada por las características geotécnicas del terreno, por lo que no es necesario incluir el estudio geotécnico a que se refiere el art. 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En Anejo 9 y 12, se han descrito las características del terreno y estudios llevado a cabo.

10. ACCIONES SÍSMICAS

No se han considerado acciones sísmicas por estimarse que las obras proyectadas no están en el ámbito de aplicación establecido en el punto 1.2.1. del anexo del Real Decreto 997/2002 de 11 de octubre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) dado que las obras objeto del proyecto se atienen a:

- Art. 1.2.2. Clasificación de las construcciones: de moderada importancia.
- Art. 1.2.3. Criterios de aplicación de la Norma: no es obligatoria la aplicación de la Norma en las construcciones de moderada importancia.



11. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se considera que este proyecto junto con la definición de las actuaciones asociadas será susceptible de ser entregado al uso general, por lo que tiene la clasificación de obra completa.

12. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Las obras objeto de este proyecto se ajustarán a la normativa ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en particular la Ley 7/2007, de 20 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental que deroga los Reglamentos siguientes: Decreto 292/1995, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto 153/1996, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental. Las actuaciones de mejora de caminos rurales no se encuentran recogidas en los anexos de la Ley 7/2007, por lo que podemos concluir que estas actuaciones no están sujetas a ninguno de los procedimientos de Prevención Ambiental recogidos en dicha Ley.

Por otro lado consultada la cartografía de Medio Ambiente, la zona de actuación no está incluida en ningún espacio (Red Natura 2000, Espacio Natural protegido, LIC, ZEPA, etc.) que requiera autorizaciones que impidan la realización de las obras en el plazo establecido.

13. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el **anejo nº7** de Gestión de Residuos se recogen todos los aspectos relacionados con la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD) que afecten al presente proyecto, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regulan los mismos.

En el estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se produzcan en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

14. AUTORIZACIONES Y CONCESIONES

Los terrenos afectados por el proyecto, en toda su traza, corresponden a terrenos de titularidad municipal, si bien, será necesario solicitar las autorizaciones o concesiones administrativas a los organismos pertinentes que establezcan directrices sobre:

- Cruces y ocupaciones del dominio público viario.
- Afecciones al Dominio Público Hidráulico.
- Áreas naturales de especial interés.
- Bienes de patrimonio histórico.



- Protección de riesgos (inundación, erosión, contaminación acuíferos, etc.)

En todo caso las Autorizaciones necesarias vienen detalladas en el **anejo Nº 6**, en el que se adjuntan todas las solicitudes de los permisos de ejecución pedidas a las Administraciones y/o Compañías Suministradoras afectadas por las obras.

15. PRECIOS UNITARIOS

La valoración de los trabajos se efectuará por el sistema de “Precios unitarios”. Los precios unitarios a aplicar en las diversas unidades del presente Proyecto quedan recogidos en el **anejo de Justificación de Precios** de la presente Memoria, para cuya confección se ha partido de los precios básicos ó auxiliares (Tarifas según el orden de prelación del apartado 15 c) del Cuadro Resumen de la Orden de base reguladora de las ayudas) de los elementos que las componen: personal, maquinaria, materiales, varios, etc, y cuya relación también se recoge en el documento Presupuesto. Así mismo, se justifican en el citado anejo el % de costos indirectos.

16. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Los precios contemplados en el proyecto se han extraído de las Tarifas según el orden de prelación del apartado 15 c) del Cuadro Resumen de la Orden de base reguladora de las ayudas. Todos aquellos precios que no estén contenidos en dichas tarifas, se han creado empleando como base los precios elementales recogidos en éstas para formar los precios descompuestos, o bien, cuando estos no existen se han tomado los nuevos precios elementales, según mercado actual en el ámbito geográfico de la obra.

En el presupuesto se recogen los precios básicos, auxiliares y descompuestos que forman parte de los precios de las unidades de obra.

17. REVISIÓN DE PRECIOS

No se contempla la revisión de precios, al estar vinculados los mismos a los condicionantes de la resolución de concesión de la ayuda, por lo que no se propone revisión de precios.

18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido en la Ley 14/2013, de 27 de Septiembre, de apoyo a emprendedores y su internacionalización, que modifica el apartado 1 del artículo 65 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, NO es necesaria clasificación del contratista, ya que el presupuesto de ejecución por contrata no supera los 500.000,00 €.

En cualquier caso, la clasificación recomendable en función del tipo de obra a realizar sería la siguiente: Grupo: G (Viales y pistas) Subgrupo: 4 (Con firmes de mezclas bituminosas) y



5 (Señalizaciones y balizamientos viales) Categoría: ...2 (Cuantía superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros).

19. SEGURIDAD Y SALUD

Tal como se recoge en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el proyecto de obra debe comprender el estudio de seguridad y salud o, en su caso, el estudio básico de seguridad y salud, en los términos previstos en las normas de seguridad y salud en las obras.

El objetivo general de estos estudios es precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, identificando los riesgos, diseñando la prevención adecuada y evaluando su eficacia.

En el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Artículo 4 determina la obligatoriedad de que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud** en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- **Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.**
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- La obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
- Se debe indicar que supuesto cumple y en base a cual de ellos se redacta el Estudio.

Al cumplir uno de los supuestos anteriores se procede a redactar el **Estudio de Seguridad y Salud** recogido en el **anejo nº15**.

20. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.

En el **anejo nº19** se recoge un estudio de coste-beneficio justificativo de su viabilidad económica.



21. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO.

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: **MEMORIA.**

1.1.- Memoria Descriptiva.

1.2.- Anejos a la Memoria:

Anejo nº 1.- Certificado de viabilidad y disponibilidad de los terrenos.

Anejo nº 2.- Ficha técnica .

Anejo nº 3.- Reportaje fotográfico del estado actual del camino. Datos previos. Ensayos

Anejo nº 4.- Justificación de precios.

Anejo nº 5.- Programación de los trabajos.

Anejo nº 6.- Permisos medioambientales y otras autorizaciones.

Anejo nº 7.- Gestión de residuos de la construcción y demolición.

Anejo nº 8.- Plan de control de calidad de los trabajos.

Anejo nº 9.- Clasificación del suelo subyacente y/o la Explanada actual.

Anejo nº 10.- Justificación de la competencia profesional

Anejo nº 11.- Cálculos justificativos del nuevo firme

Anejo nº 12.- Estudio o Informe geotécnico y conclusiones.

Anejo nº 13.- Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo nº 14.- Señalización y desvío provisional de obras.

Anejo nº 15.- Seguridad y salud en el trabajo.

Anejo nº 16.- Ubicaciones y distancias a la obra de las canteras de zahorra artificial, planta de aglomerado, de hormigón, préstamos (característica de los mismos), vertederos, etc

Anejo nº 17.- Plan de Mantenimiento y Conservación en los cinco años posteriores a la ejecución de la obra.

Anejo nº 18.- Obras de Evacuación de las Aguas: Drenajes Transversales y Longitudinales, Descripción constructiva, Geometría y Cálculos justificativos de la misma.

Anejo nº 19.- Análisis Coste- Beneficio del proyecto.

- Documento nº 2: **PLANOS.**

Plano nº 1: Situación de las obras

Plano nº 2: Planta del trazado. Tramificación

Plano nº 3: Secciones del nuevo paquete de firme

Plano nº 4: Perfiles transversales actuales

Plano nº 5: Nuevas secciones transversales del firme

Plano nº 6: Obras de fábrica o evacuación de las aguas

Plano nº 7: Señalización viaria (vertical y horizontal)

Plano nº 8: Detalle de las actuaciones

Plano nº 9: Gestión de Residuos



- Documento nº 3: **PLIEGO DE CONDICIONES**

Capítulo I: Objetivos y alcance

Capítulo II: Descripción de las obras que comprenden el proyecto.

Capítulo III: Normativa aplicable.

Capítulo IV: Características que deben reunir las herramientas, materiales y maquinaria.

Capítulo V: Ensayos a los que deben someterse las herramientas, materiales, maquinaria y plantas.

Capítulo VI: Normas para la ejecución de las unidades de obra.

Capítulo VII: Instalaciones que hayan de exigirse, precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras y medidas de policía y seguridad.

Capítulo VIII: Condición final

- Documento nº 4: **PRESUPUESTO.**

4.1.- Mediciones.

4.2.- Cuadro de precios nº 1.

4.3.- Cuadro de precios nº 2.

4.4.- Presupuesto de obra a licitar.

4.5.- Resumen de presupuesto.

22. EXPROPIACIONES.

Los terrenos ocupados por las actuaciones a ejecutar son de titularidad municipal y están a plena disposición para la ejecución de las actuaciones por lo que no se precisa expropiación alguna.

23. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y CULTURAL.

Tras la revisión de la Cartografía digital del Patrimonio Artístico no se observan yacimientos arqueológicos afectados.

24. VÍAS PECUARIAS.

Las actuaciones contempladas en este proyecto no tienen incidencia negativa sobre ninguna vía pecuaria perteneciente al Catálogo de Vías Pecuarias Clasificadas de Andalucía.

25. SERVICIOS AFECTADOS.

Revisado el trazado de las obras no existen servicios afectados por las mismas.



26. CONTROL DE CALIDAD.

Se define un Plan de Ensayos de Autocontrol a realizar por parte de la empresa adjudicataria de los trabajos (forma parte de los costos indirectos de la contrata, no se abonan por tanto, pero si son contractuales según el PPTP del concurso de las obras y en el Cuadro Resumen del Pliego de Cláusulas Administrativas de la Licitación) el cual aparece valorado en el **Anejo nº 8**, así como un Plan de Ensayos de Recepción a desarrollar por la Dirección de Obra (el cual forma parte de los costos directos de la obra y por tanto si serán de abono a la contrata). Estos planes han sido creados según las recomendaciones de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

El presupuesto de ensayos de autocontrol y recepcion asciende a 1483 €., el cual es inferior al 1 % del PEM del proyecto.

27. PRESUPUESTO DE LA OBRA.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

RESUMEN	EUROS
EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	4.353,25
DRENAJE.....	15.048,25
FIRMES.....	71.232,13
SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	4.837,69
VARIOS.....	4.488,52
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	99.959,84
14,00% Gastos generales.....	13.994,38
6,00% Beneficio industrial.....	5.997,59
SUMA DE G.G. y B.I.	19.991,97
21,00% I.V.A.....	25.189,88
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	145.141,69
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	145.141,69

EL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ASCIENDE A LA CANTIDAD DE **CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (145.141,69 €)**.



A) Las actuaciones de ejecución de los proyectos de mejoras de caminos rurales de uso agrario para entidades locales **145.141,69 €**

B) Redacción de proyectos (Máximo del 2% del presupuesto de ejecución material de la inversión presentada en concepto de ejecución de obra)..... **1.995,00 €**

C) Dirección de obras (Máximo del 2% del presupuesto de ejecución material de la inversión elegible en concepto de ejecución de obra) **1.995,00 €**

TOTAL = (A + B + C) 149.131,69 €

28. PLAN DE MANTENIMIENTO DE CINCO AÑOS.

En el **anexo nº 17** se detallan las labores anuales para mantener y conservar el camino por las entidades locales propietarias de los mismos en los siguientes cinco años tras la recepción final de las obras. No son objeto de valoración ni de ejecución en este proyecto, pero sí su planificación, indicándose las fechas de actuación, tipo de actuación y frecuencia de las mismas.

Serón, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 1: VIABILIDAD Y TERRENOS



gea Ingeniería y Arquitectura

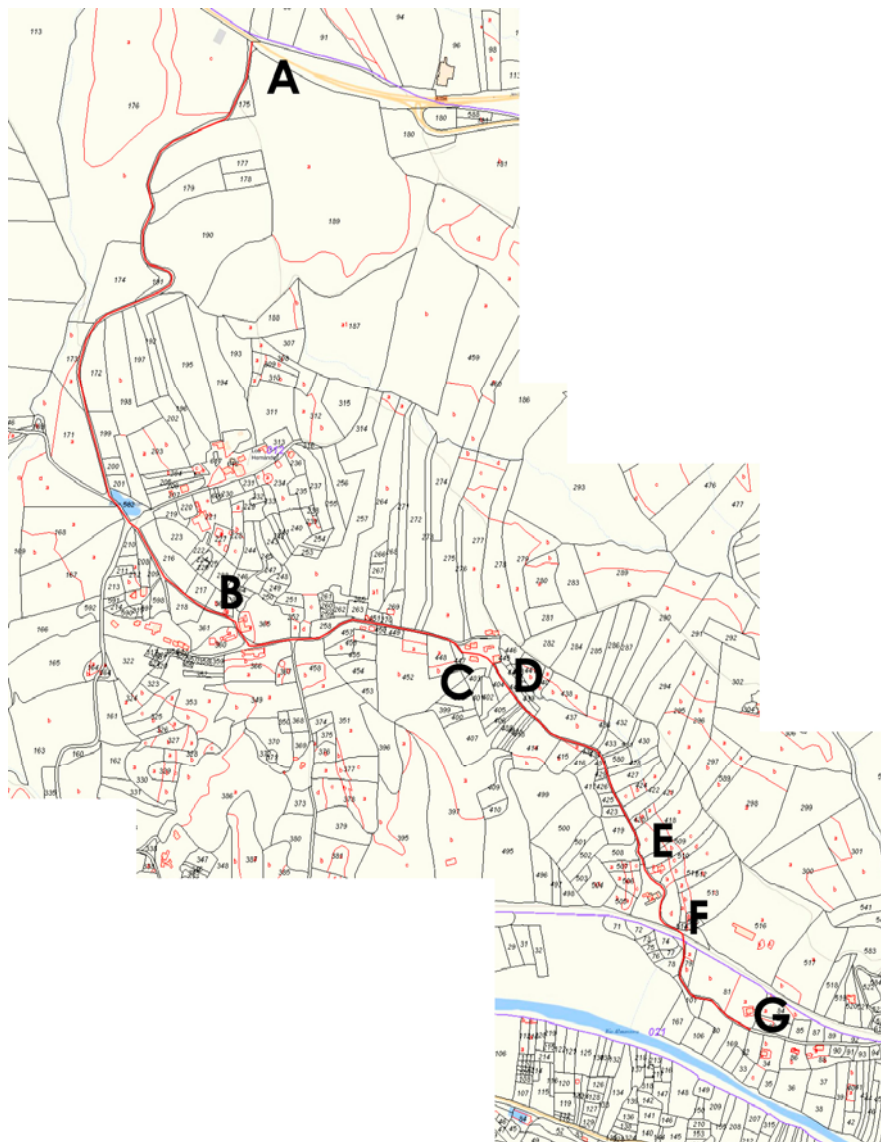
C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 joegealopez@gmail.com

Certificado de viabilidad y disponibilidad de los terrenos

Los terrenos ocupados por las actuaciones a ejecutar en toda su traza corresponden a titularidad municipal y están en plena disposición para la ejecución de las actuaciones por lo que no se precisa expropiación alguna u otros trámites.

No obstante, el Ayuntamiento ha manifestado su compromiso si existiese algún contratiempo a obtener los permisos necesarios.

A continuación figuran las parcelas catastrales con la superposición del trazado de la actuación contemplada en el presente *Proyecto de mejora de camino rural de uso agrario desde Los Moquetes hasta su intersección con la A-334*.



Trazado completo de la actuación superpuesta a las parcelas municipales en el parcelario catastral



Estudio por tramos de parcelas catastrales

Tramo 1 (A-B): Referencia catastral: 04083A012090320000FL

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
04083A012090320000FL

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

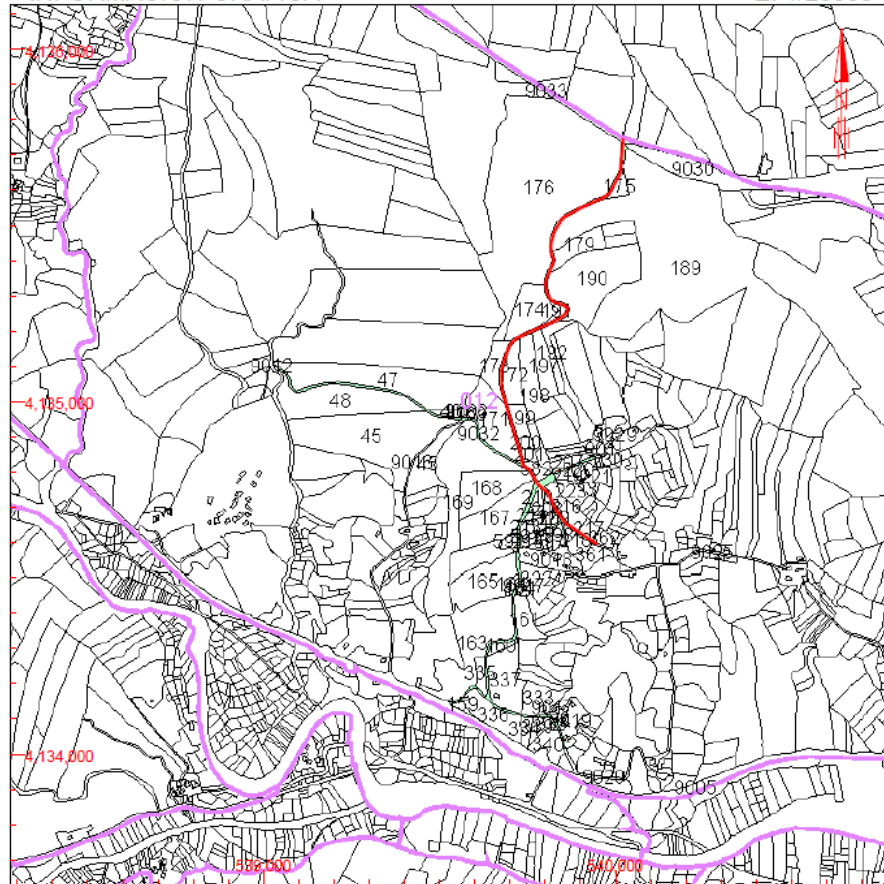
LOCALIZACIÓN	
Polígono 12 Parcela 9032	
LOS HERNANDEZ. SERON [ALMERÍA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Improductivo 00]	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
Polígono 12 Parcela 9032		
LOS HERNANDEZ. SERON [ALMERÍA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
0	25.323	--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/20000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.



Tramo 2 (B-C): Referencia catastral: 04083A012090250000FY

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
04083A012090250000FY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

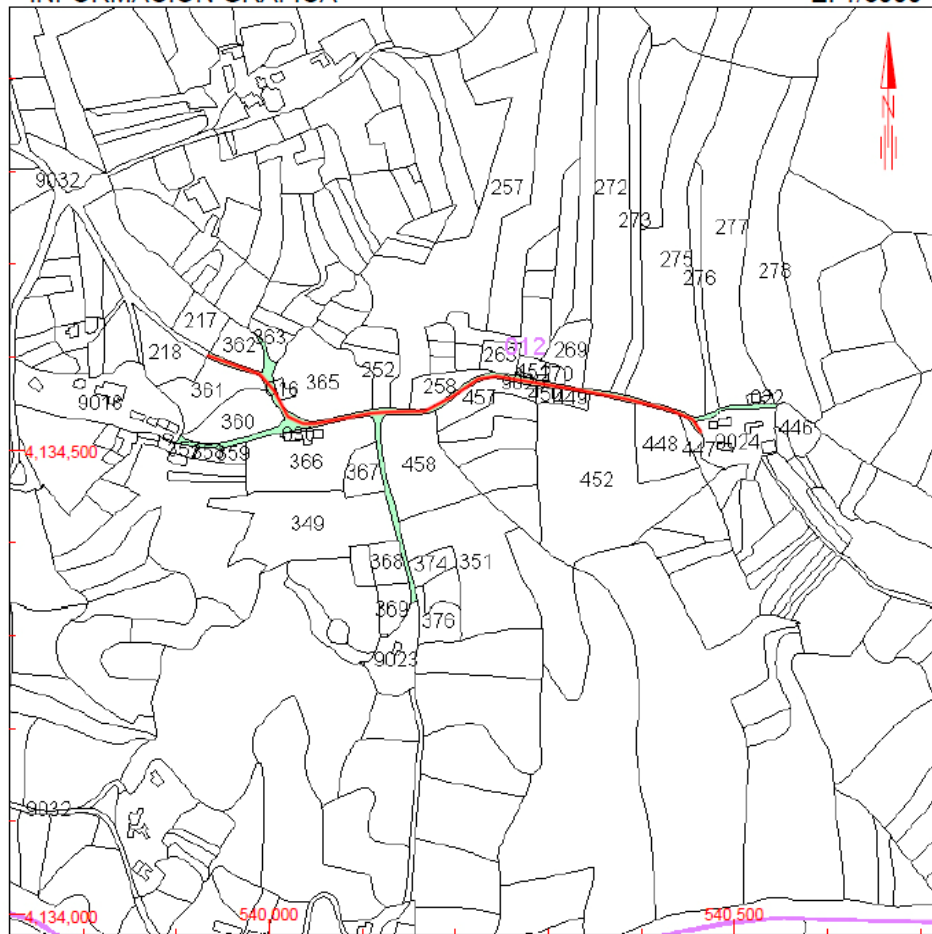
LOCALIZACIÓN	
Polígono 12 Parcela 9025	
HUELAGO. SERON [ALMERÍA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Improductivo 00]	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
Polígono 12 Parcela 9025		
HUELAGO. SERON [ALMERÍA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	6.029	--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/8000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.



Tramo 3 (C-D): Referencia catastral: 04083A012090240000FB

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
04083A012090240000FB

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

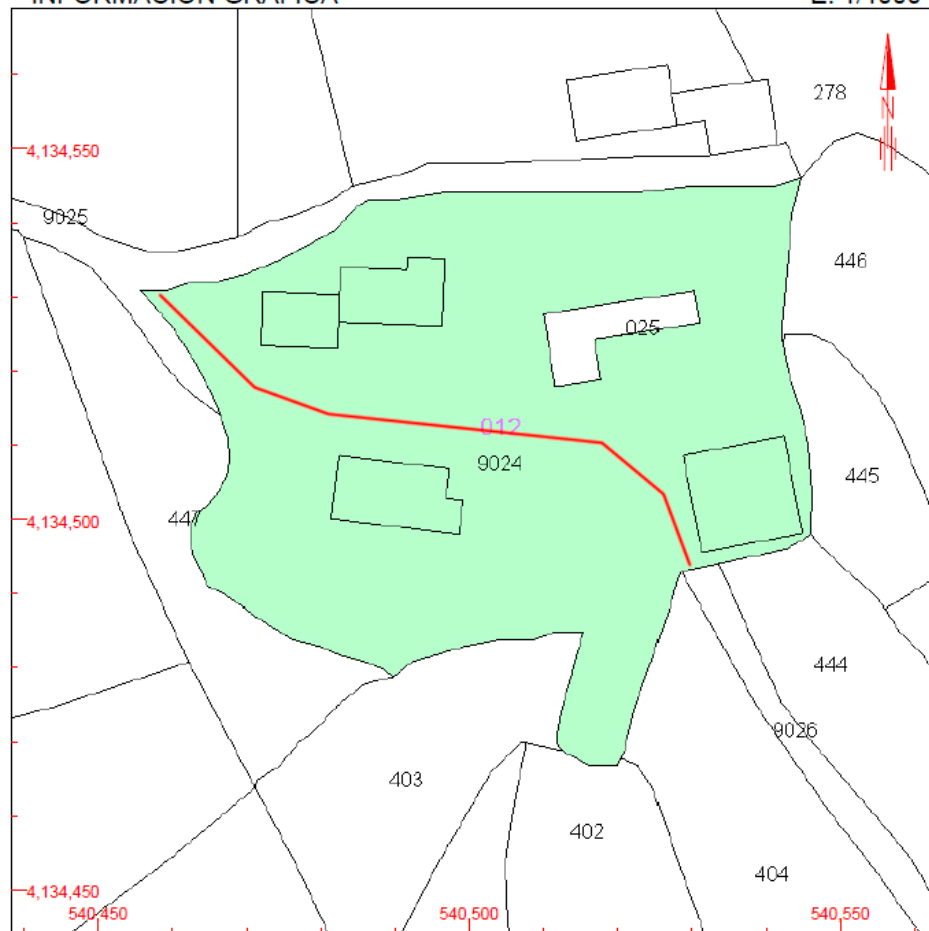
LOCALIZACIÓN	
Polígono 12 Parcela 9024	
HUELAGO. SERON [ALMERÍA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Improductivo 00]	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
Polígono 12 Parcela 9024		
HUELAGO. SERON [ALMERÍA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
--	4.507	--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/1000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.



Tramo 4 (D-E): Referencia catastral: 04083A012090260000FG

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
04083A012090260000FG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

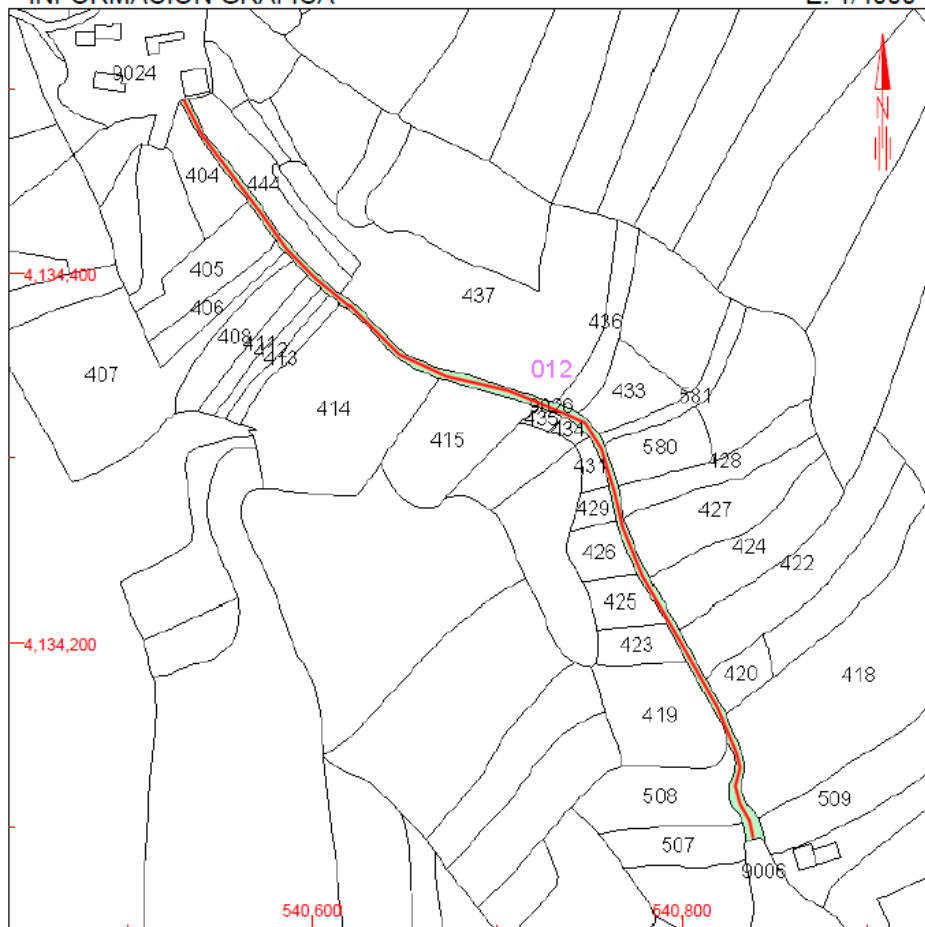
LOCALIZACIÓN	
Polígono 12 Parcela 9026	
LOS MOSQUETES. SERON [ALMERÍA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Improductivo 00]	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
Polígono 12 Parcela 9026		
LOS MOSQUETES. SERON [ALMERÍA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.585	--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/4000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Tramo 5 (E-F): Referencia catastral: 04083A012090060000FR

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
04083A012090060000FR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

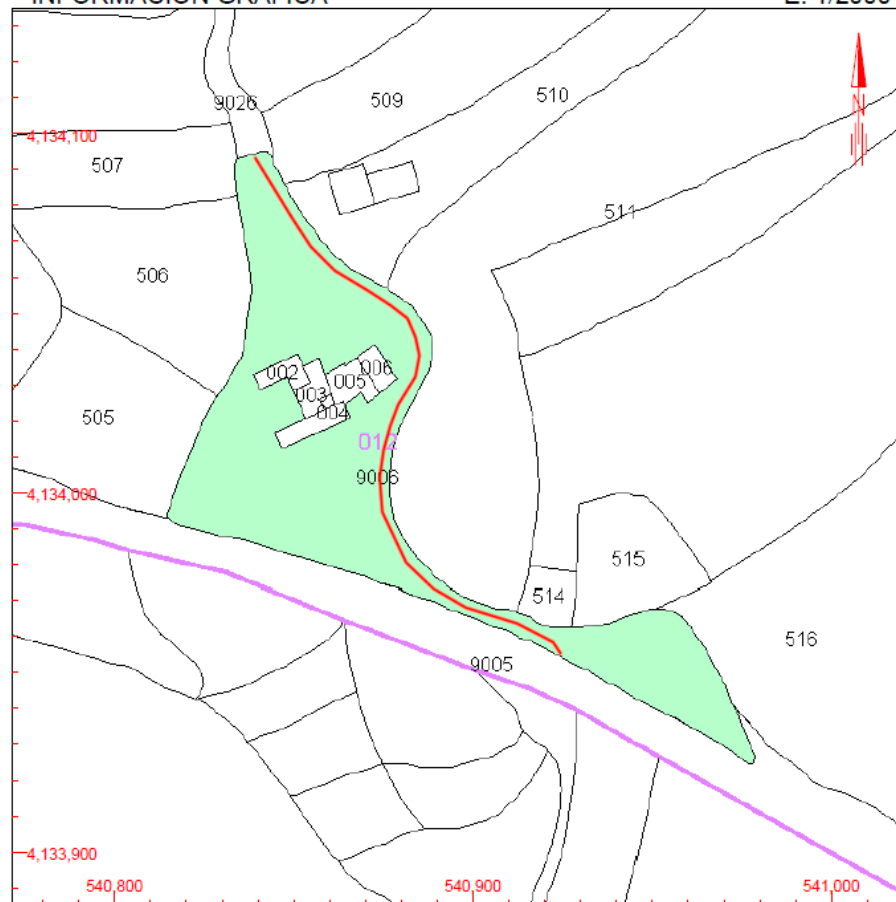
LOCALIZACIÓN	
Polígono 12 Parcela 9006	
LOS MOQUETES. SERON [ALMERÍA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Improductivo 00]	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
Polígono 12 Parcela 9006		
LOS MOQUETES. SERON [ALMERÍA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	5.711	--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/2000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.



Tramo 6 (F-G): Referencia catastral: 04083A021090020000FS

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
04083A021090020000FS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

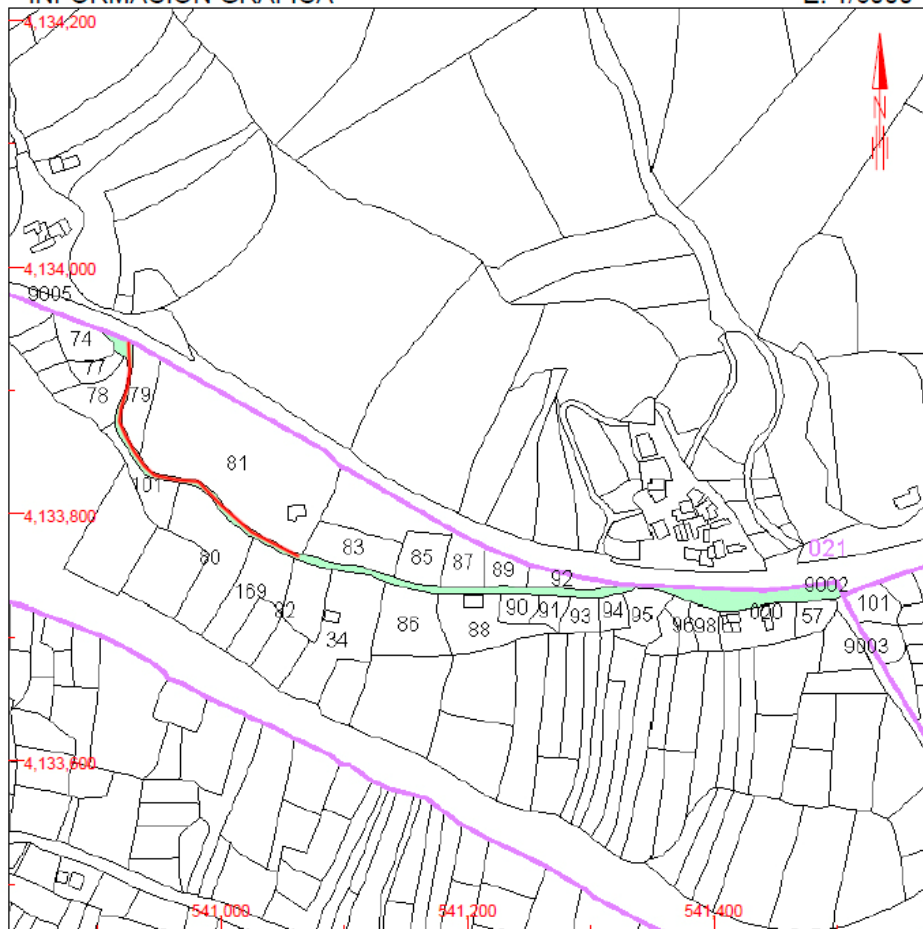
LOCALIZACIÓN	
Polígono 21 Parcela 9002	
LOS MOSQUETES. SERON [ALMERÍA]	
USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Improductivo 00]	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN		
Polígono 21 Parcela 9002		
LOS MOSQUETES. SERON [ALMERÍA]		
SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)	TIPO DE FINCA
--	4.983	--

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/6000



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.



Conclusiones

Finalmente, tras realizar el estudio detallado del trazado superpuesto al parcelario catastral corroboramos que los terrenos ocupados por las actuaciones a ejecutar en toda su traza corresponden a titularidad municipal y están en plena disposición para la ejecución de las actuaciones.

Tíjola, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López



Certificado de viabilidad

D. José Antonio Egea López,
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

CERTIFICO:

La viabilidad del trazado geométrico por terrenos de dominio público del PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES HASTA LA A-334, término municipal de Serón, (Almería), del cual soy redactor por encargo del Ayuntamiento de Serón, para que conste a los efectos oportunos.

Tíjola, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 2: FICHA TÉCNICA



egea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

A continuación se recogen agrupadas por capítulos e indicadas por puntos kilométricos (PK), las unidades de obra que intervienen en este PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES – A-334.

EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 0+00 - pk 3 + 000	Desbroce	3000,00	m2
pk 0+100 - pk 0+500 Recrecido lateral	Excavación en saneos	150,00	m3
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral		225,00	
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral		150,00	
pk 2+00 a pk 2+700 Recrecido lateral		210,00	
pk 2+700 a pk 3+00 Recrecido lateral		90,00	
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral	Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm	37,50	m
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral		37,50	
pk 2+00 a pk 2+700 Recrecido lateral		35,00	
pk 2+700 a pk 3+00 Recrecido lateral		15,00	
DRENAJE			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 0+ 000 a pk 0+200	Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo	400,00	m
pk 0+200 a pk 0+600		400,00	
pk 2+300 a pk 2+700		400,00	
pk 2+ 300 a pk 2+700	Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de desarrollo	400,00	m
Canalización tramo acequia pk 1+700	Tubería PVC Ø=200 y 6 atm.	275,00	m



FIRMES			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 0+100 - pk 0+500 Recrecido lateral	Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km	112,50	m3
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral		168,75	
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral		112,50	
pk 2+00 a pk 3+000 Recrecido lateral		225,00	
pk 0+100 - pk 0+500 Asfaltado completo	Tratamiento superficial simple con EAR-1	2250,00	m2
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral		1125,00	
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral		750,00	
pk 2+00 a pk 2+70 Reasfaltado completo		3150,00	
pk 2+700 a pk 3+000 Recrecido lateral		450,00	
pk 0+100 - pk 0+500 Asfaltado completo	Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D Dosificación al 4.5% s/m de Betún asfáltico tipo B 35/50	275,63	t
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral		165,38	
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral		165,38	
pk 2+00 a pk 2+70 Reasfaltado completo		385,88	
pk 2+700 a pk 3+000 Recrecido lateral		66,15	



SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
STOP pk 0+000	Señal permanente octogonal 600 mm STOP	1,00	ud
pk 0+00	Señal permanente circular 600 mm Límite Velocidad	1,00	ud
pk 3+000		1,00	
pk 0+600	Señal permanente triangular 600 mm Indicador curva peligrosa	1,00	ud
pk 0+600		1,00	
pk 1+500		1,00	
pk 1+500		1,00	
pk 0+00 - pk 3 + 000	M. vial permanente pintura alcidica 10 cm. Lineal borde camino	6000,00	m
STOP pk 0+000	M. vial permanente plástica en frio 2 componentes STOP	4,00	m2
Panel direccional pk 2+000 curva peligrosa	Cartel acero lamas nivel I	1,00	m2
Panel direccional pk 2+000 curva peligrosa		1,00	



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 3: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



egea Ingenieria y Arquitectura

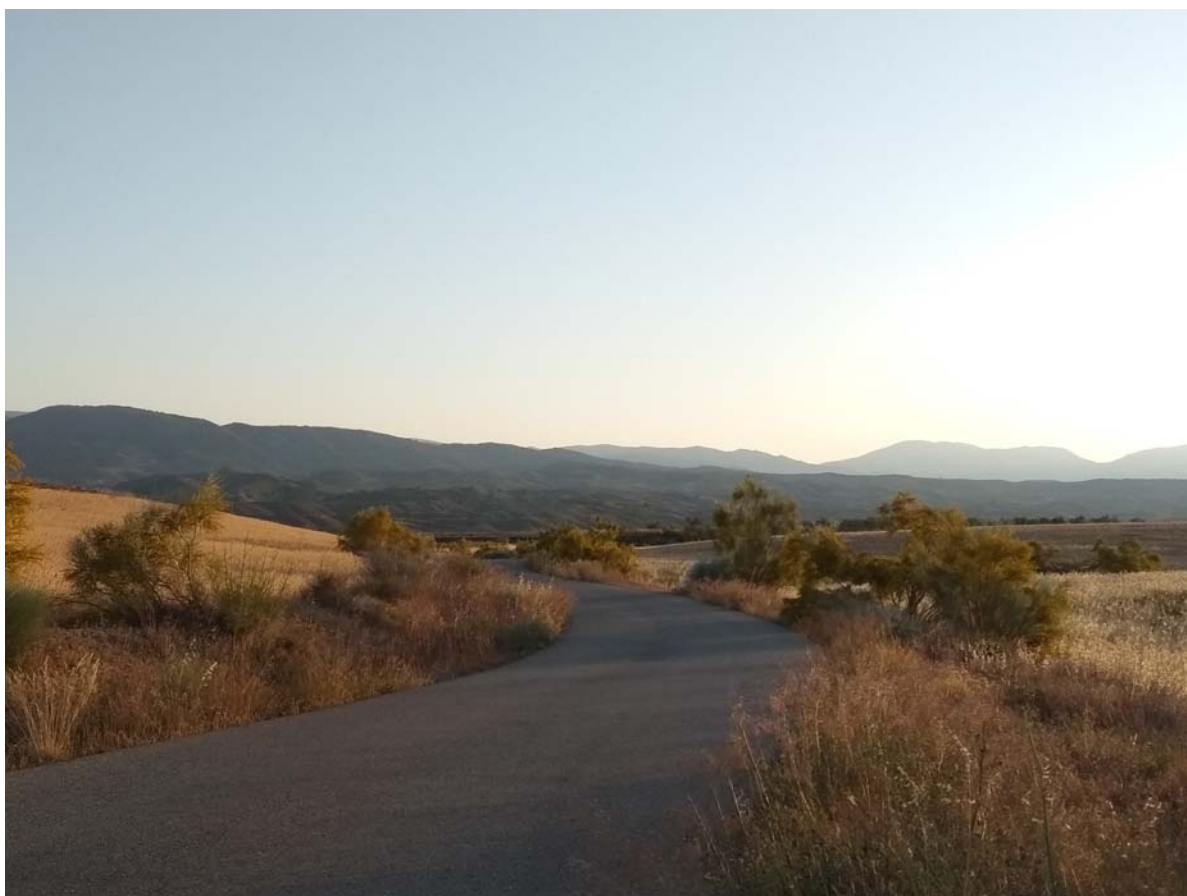
C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 joegealopez@gmail.com

A continuación se recoge un reportaje fotográfico representativo del camino de uso agrario que une la A-334 con Los Moquetes, con los puntos singulares, que sirvan como inspección visual para determinar la necesidad de la mejora del camino con indicación de las actuaciones más representativas a ejecutar.

TRAMO 1 (PK 0+000 - PK 1+500)



PK 0+000 – Inicio del camino a intervenir. Se aprecia el deterioro en la intersección de caminos y falta de señal vertical de viario. Se procederá a la limpieza y desbroce de las cunetas, consolidación de firme, nueva instalación de señalización vertical y horizontal (STOP).



PK 0+300 – Limpieza, desbroce y perfilado de cunetas.



PK 0+400 – Limpieza, desbroce y perfilado de cunetas, consolidación superficial del firme agrietado.



PK 0+500 – Estado actual de caño de entrada, limpieza, desbroce y perfilado de cunetas y caño.



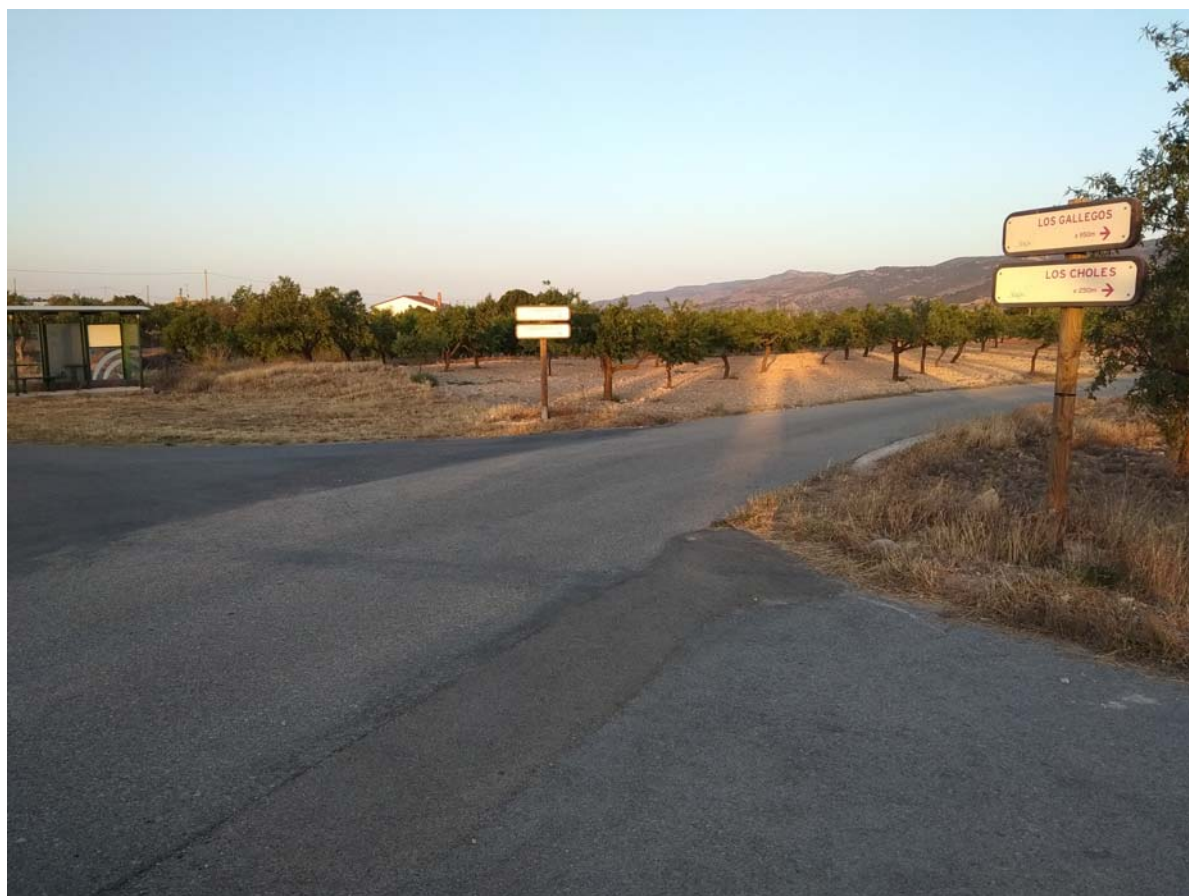
PK 0+500 – Estado actual de caño de salida, limpieza, desbroce y perfilado de cunetas y caño.



PK 0+900 – Limpieza, desbroce y consolidación de cunetas.



PK 1+250 – Intersección. Consolidación de firmes, revisión de señalética. Limpieza y desbroce de cunetas.



PK 1+250 – Intersección. Consolidación de firmes, revisión de señalética. Limpieza y desbroce de cunetas.

TRAMO 2 (PK 1+500 - PK 3+000)



PK 1+700 - Limpieza y desbroce de cunetas. Canalización de acequia.



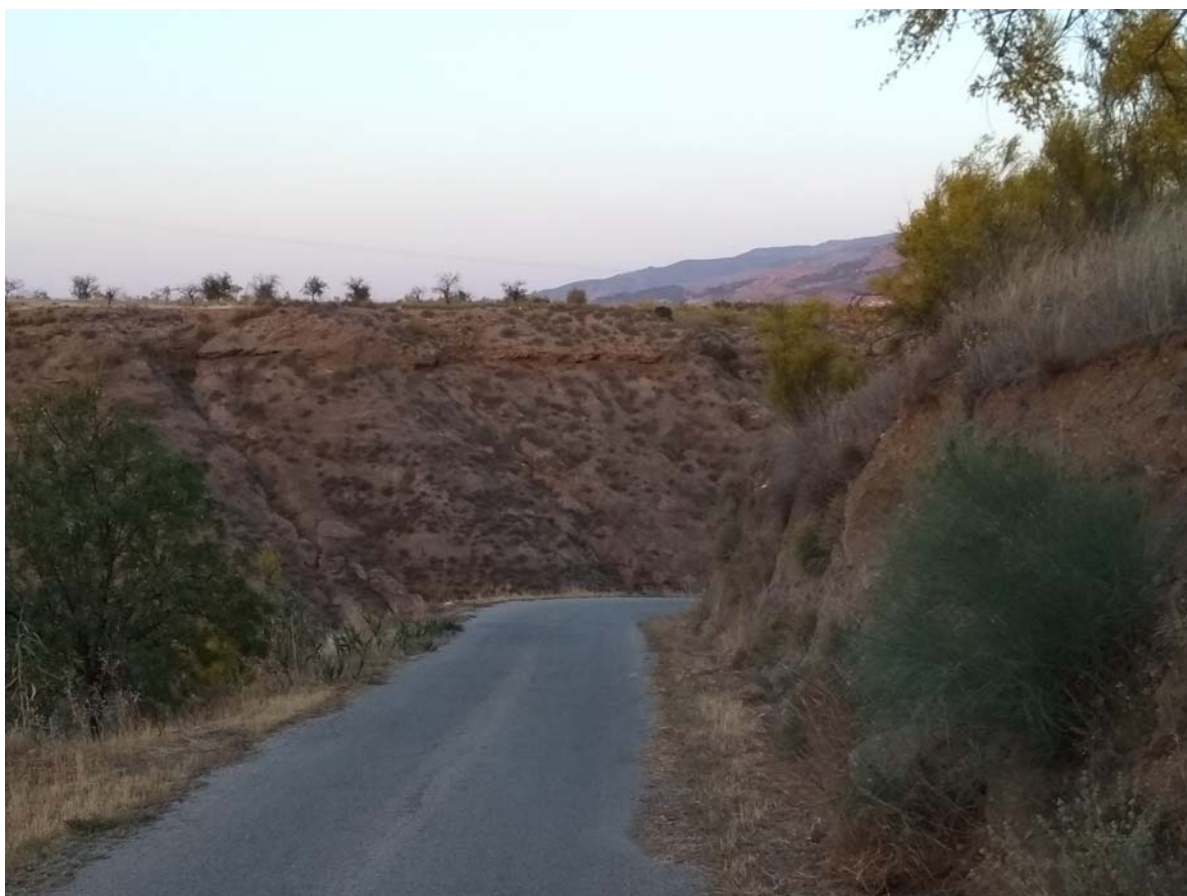
PK 1+700 - Limpieza y desbroce de cunetas. Canalización de acequia.



PK 2+800 - Limpieza y desbroce de cunetas. Instalación de señalética curva peligrosa.



PK 2+100 - Limpieza y desbroce de cunetas.



PK 2+500 - Limpieza y desbroce de cunetas, instalación de elemento de seguridad curva peligrosa.



PK 2+600 – Agrietamiento por deslizamiento de la explanada. Limpieza y desbroce de cunetas, consolidación y reasfaltado del firme. Ejecución de cuneta revestida.



PK 2+800 – Parchado reciente para ensanche de firme en curva. Limpieza, desbroce y reperfilado de cunetas.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



egea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

Para la elaboración del presupuesto del presente proyecto se han utilizado los precios unitarios y elementales de la Base de GIASA

Los precios unitarios descompuestos, precios elementales de maquinaria, mano de obra y materiales y precios auxiliares utilizados en la elaboración del presupuesto se incluyen en el documento nº4: Mediciones y Presupuesto.

De esta forma se da cumplimiento a lo establecido en el art. 136.1, apartado c del RD 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el cual establece que los precios de los materiales y de las unidades de obra deben ser los adecuados para la ejecución del contrato de obras, debiendo ser el precio del contrato adecuado al mercado.

Se adjuntan a continuación los descompuestos de todas las unidades de obra.



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS

01.01	m2	Desbroce en toda clase de terreno menor de 2 m				
		Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.				
MO5000000	0,005 h	Peón Especializado	15,75	0,08		
MQ0418a	0,002 h	Retroexcavadora mixta	64,42	0,13		
MQ0440c	0,001 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 125 kW	101,46	0,10		
MQ0625ab	0,002 h	Camión basculante rígido de 15 t	65,63	0,13		
MQ1610	0,003 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7,50	0,02		
TOTAL PARTIDA.....						0,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02	m3	Excavación en saneos				
		Saneo del terreno natural con carga de materiales y transporte a vertedero o lugar de empleo.				
MO1000000	0,001 h	Capataz	16,84	0,02		
MO6000000	0,005 h	Peón Ordinario	15,59	0,08		
MQ0405ab	0,005 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	132,18	0,66		
MQ0625ac	0,020 h	Camión basculante rígido de 20 t	76,79	1,54		
MQ0200ab	0,001 h	Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW	14,69	0,01		
TOTAL PARTIDA.....						2,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.03	m	Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm				
		Corte de pavimento bituminoso				
MO1000000	0,020 h	Capataz	16,84	0,34		
MO6000000	0,200 h	Peón Ordinario	15,59	3,12		
MQ0938aa	0,250 h	Máquina cortadora con disco de 450 mm	20,31	5,08		
TOTAL PARTIDA.....						8,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 DRENAJE

02.01	m	Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo				
		Formación de cuneta terriza de guarda de sección triangular y 2 m de desarrollo.				
MO2000000	0,002	h	Oficial 1ª	16,51	0,03	
MO6000000	0,020	h	Peón Ordinario	15,59	0,31	
MQ0405bb	0,018	h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	125,02	2,25	
MQ0625aa	0,001	h	Camión basculante rígido de 10 t	49,89	0,05	
TOTAL PARTIDA.....						2,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02	m	Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de des				
		Formación de cuneta revestida de pie de terraplén, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.				
MO1000000	0,006	h	Capataz	16,84	0,10	
MO2000000	0,021	h	Oficial 1ª	16,51	0,35	
MO5000000	0,040	h	Peón Especializado	15,75	0,63	
MO6000000	0,040	h	Peón Ordinario	15,59	0,62	
MQ0460a	0,001	h	Motoniveladora 110 kW	72,76	0,07	
MQ0520ab	0,001	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8 - 14 t	57,33	0,06	
MT09200	0,010	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,02	
AU3002aaa	0,230	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	12,10	
TOTAL PARTIDA.....						13,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03	m	Tubería PVC Ø=200 y 6 atm.				
		Tubería de PVC de para red de riego, de 200 mm de diámetro, y 6 atms. Instalación enterrada en zanja, recubierta de arena según NTE-IFR/9, incluido aporte de material y pasatubo de dimensiones adecuadas, reposición de tierra en relleno. Totalmente colocada y probada. Incluso p.p. de tajaderas				
MO2000018	0,080	h	Oficial 1ª Fontanero	16,51	1,32	
MO6000018	0,100	h	Peón Fontanero	15,59	1,56	
MQ0620aa	0,200	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,26	9,25	
MTD540i	1,000	m	Tubería PVC Ø=200 y 6 atm.	10,74	10,74	
MT03260	0,011	t	Arena natural	3,61	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						22,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS



PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOSQUETES - A-334

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES						
03.01	m3		Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.			
MO1000000	0,020	h	Capataz	16,84	0,34	
MO6000000	0,060	h	Peón Ordinario	15,59	0,94	
MQ0460a	0,013	h	Motoniveladora 110 kW	72,76	0,95	
MQ0620ba	0,012	h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	52,23	0,63	
MQ0520bb	0,018	h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	60,28	1,09	
AU3510dc	1,000	m3	Zahorra artificial, tipo ZA25 mayor de 10 km	16,22	16,22	
MT0110	0,180	m3	Agua	0,54	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						20,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.02	m2		Tratamiento superficial simple con EAR-1 Tratamiento superficial con simple y ligante EAR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,008	h	Peón Ordinario	15,59	0,12	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,76	0,03	
MQ0910b	0,002	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	75,97	0,15	
MQ0625ab	0,003	h	Camión basculante rígido de 15 t	65,63	0,20	
MQ0909a	0,003	h	Extendidora de gravillas acoplables por gravedad	31,12	0,09	
MQ0510bb	0,005	h	Compactador estático, tipo dos cilindros de 8-12 t	54,99	0,27	
MT0730h	0,001	t	Emulsión tipo EAR-1	260,00	0,26	
MT0310baa	0,002	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	4,80	0,01	
MT0310bab	0,002	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza sin determinar	5,21	0,01	
TOTAL PARTIDA.....						1,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

03.03	t		Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación			
MO1000000	0,007	h	Capataz	16,84	0,12	
MO6000000	0,073	h	Peón Ordinario	15,59	1,14	
MQ0935ab	0,007	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	334,96	2,34	
MQ0625bd	0,146	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	111,72	16,31	
MQ0937bb	0,015	h	Extendidora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	161,82	2,43	
MQ0510cb	0,015	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,83	0,90	
MQ0510bb	0,015	h	Compactador estático, tipo dos cilindros de 8-12 t	54,99	0,82	
MT0310ceaba	0,420	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo especial para capa de ro	5,50	2,31	
MT0310cebba	0,520	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo especial para capa de roda	5,85	3,04	
TOTAL PARTIDA.....						29,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		t	Betún asfáltico tipo B 35/50			
			Betún asfáltico tipo B 35/50, según Norma UNE -EN 12591.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO6000000	0,010	h	Peón Ordinario	15,59	0,16	
MT0700ced	1,000	t	Betún asfáltico tipo B 35/50	390,00	390,00	
MT0150	0,500	l	Combustible	0,70	0,35	
TOTAL PARTIDA.....						390,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD

04.01	ud	Señal permanente octogonal 600 mm de doble apotema nivel 1				
		Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.				
MO2000000	0,050	h	Oficial 1ª	16,51	0,83	
MO6000000	0,050	h	Peón Ordinario	15,59	0,78	
MTB204caaa	1,000	ud	Señal permanente octogonal 600 mm de doble apotema nivel 1.	86,37	86,37	
MTB21000	0,450	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	13,04	
AU3002aaa	0,064	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	3,37	
TOTAL PARTIDA.....						105,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02	ud	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 1				
		Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.				
MO2000000	0,050	h	Oficial 1ª	16,51	0,83	
MO6000000	0,050	h	Peón Ordinario	15,59	0,78	
MTB204caaa	1,000	ud	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 1.	86,28	86,28	
MTB21000	0,450	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	13,04	
AU3002aaa	0,064	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	3,37	
TOTAL PARTIDA.....						105,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.03	ud	Señal permanente triangular 600 mm de lado nivel 1				
		Señal triangular de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.				
MO2000000	0,050	h	Oficial 1ª	16,51	0,83	
MO6000000	0,050	h	Peón Ordinario	15,59	0,78	
MTB204caba	1,000	ud	Señal permanente triangular 900 mm de lado nivel 1.	96,37	96,37	
MTB21000	0,450	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,06	
MTB208a	1,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04	13,04	
AU3002aaa	0,064	m3	Hormigón HM-20/I	52,61	3,37	
TOTAL PARTIDA.....						115,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04		m	M vial permanente pintura alcídica 10 cm. Marca vial permanente realizada con pintura alcídica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO2000011	0,009	h	Oficial 1ª Pintor	16,51	0,15	
MQ0952c	0,001	h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	67,85	0,07	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,76	0,03	
MQ0940a	0,001	h	Fresadora de 42 kW	59,73	0,06	
MTB100aa	0,072	kg	pint. alcídicas	1,10	0,08	
MTB100d	0,048	kg	Microesferas de vidrio	0,65	0,03	
TOTAL PARTIDA						0,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.05		m2	M. vial permanente plástica en frío 2 componentes Marca vial permanente realizada con plástica en frío 2 componentes en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.			
MO1000000	0,001	h	Capataz	16,84	0,02	
MO2000011	0,010	h	Oficial 1ª Pintor	16,51	0,17	
MQ0952b	0,001	h	Máquina para pintura de 225 l de capacidad	47,04	0,05	
MQ0953a	0,001	h	Máquina para barrido	26,76	0,03	
MQ0940a	0,002	h	Fresadora de 42 kW	59,73	0,12	
MTB100ad	1,700	kg	plást. frío 2 comp.	2,10	3,57	
MTB100d	0,550	kg	Microesferas de vidrio	0,65	0,36	
TOTAL PARTIDA						4,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

04.06		m2	Cartel acero lamas nivel I Cartel con lámina reflectante de nivel I sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.			
MO1000000	0,035	h	Capataz	16,84	0,59	
MO6000000	0,350	h	Peón Ordinario	15,59	5,46	
MQ0620aa	0,010	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	46,26	0,46	
MTB205aaa	1,000	m2	Panel acero en lamas nivel I	110,28	110,28	
MTB21000	0,650	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,53	
TOTAL PARTIDA						118,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

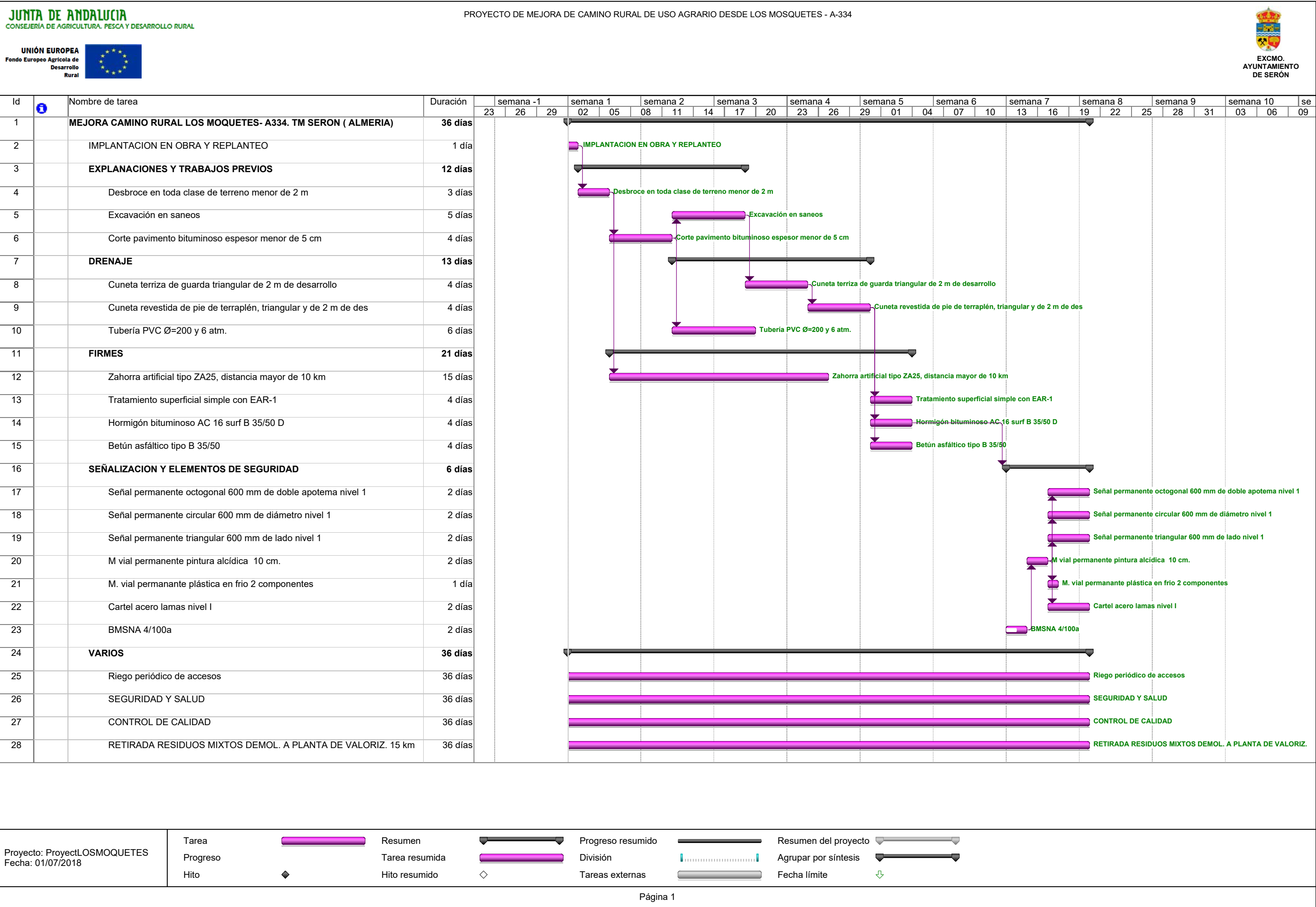
PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 5: PROGRAMACIÓN DE OBRA



JAEgea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 6: PERMISOS Y AUTORIZACIONES



egea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 joegealopez@gmail.com



Las obras objeto de este proyecto se ajustarán a la normativa ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en particular la Ley 7/2007, de 20 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental que deroga los Reglamentos siguientes: Decreto 292/1995, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto 153/1996, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental. Las actuaciones de mejora de caminos rurales no se encuentran recogidas en los anexos de la Ley 7/2007, por lo que podemos concluir que estas actuaciones no están sujetas a ninguno de los procedimientos de Prevención Ambiental recogidos en dicha Ley.

Por otro lado consultada la cartografía de Medio Ambiente, la zona de actuación no está incluida en ningún espacio (Red Natura 2000, Espacio Natural protegido, LIC, ZEPA, etc.) que requiera autorizaciones que impidan la realización de las obras en el plazo establecido.



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 7: GESTIÓN DE RCD



gea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 joegealopez@gmail.com

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN SEGÚN RD 105/2008

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. MEMORIA	3
1.1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002.	4
1.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en obra.	5
1.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra.	6
1.3.1. Prevención en tareas de demolición	6
1.3.2. Prevención en la adquisición de materiales	6
1.3.3. Prevención en la Puesta en Obra	7
1.3.4. Prevención en el Almacenamiento en Obra	8
1.4. Medidas de separación en obra.	9
1.5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra.	10
1.6. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables en obra (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)	11
2. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	11
PLANO RCD	12
3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS	13
3.1. Con carácter General:	13
3.2. Gestión de residuos de construcción y demolición	13
3.3. Certificación de los medios empleados	13
3.4. Limpieza de las obras	13
3.5. Con carácter Particular:	14
3.6. De carácter Documental:	15
4. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO	17



1. MEMORIA

El presente Estudio de Gestión de Residuos realiza un análisis de los materiales que se van a emplear en los trabajos, y los residuos que pueden generarse tras los mismos. El objetivo de este análisis es doble. En primer lugar eliminar, o al menos, reducir hasta unos niveles tolerables los efectos negativos ocasionados por las actuaciones en lo relativo a la generación de residuos, indicando cuales son los tratamientos más adecuados a los que deben someterse los mismos en función de su naturaleza y procedencia. En segundo lugar, lograr un uso racional de los materiales empleados en las obras optimizando el consumo de las materias primas y los recursos puestos a disposición de los equipos de trabajo.

Se pretende con ello dar cumplimiento a las normas vigentes en materia medioambiental, por lo que son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- **Ley 22/11 de 28 de julio de Residuos y Suelos contaminados**
- Ley 11/97 de 24 de abril de envases y residuos de envases
- Ley 7/2.007 de 9 de julio de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.
- **Decreto 73/2012 de 20 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.**
- Decreto 99/2.004 de 9 de marzo por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de residuos peligrosos de Andalucía.
- Decreto 397/2.010 de 2 de noviembre por el que se aprueba el Plan director territorial de residuos no peligrosos de Andalucía 2.010-2.019.
- **Real Decreto 105/2.008 de 1 de febrero pro el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición**
- Resolución de 20 de enero de 2.009 de la secretaria de estado de cambio climático por la que se aprueba el Plan nacional integrado de residuos 2.008-2.015
- **Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Y corrección de errores (pag 10.044 BOE núm 61 de 12 de marzo de 2.002.**

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para la obra **PROYECTO DE MEJORA DE**



CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334, conforme a lo dispuesto en el art. 4 del citado Real Decreto.

1.1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Descripción de los residuos:

El Real Decreto 105/2008 define como Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el art. 3ª) de la Ley 10/1998, se genere en una obra de construcción o demolición. Es decir cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de la Ley 10/1998, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos, aprobada por las Instituciones Comunitarias.

Derogada expresamente la Ley 10/98 por la nueva Ley 22/11 de Residuos y Suelos contaminados, ésta última define los residuos, en general, como cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención de desechar.

Por su parte el nuevo Reglamento de Residuos de Andalucía establece distinta consideración jurídica según sean municipales (cuando se generen en obras menores de construcción y reparación domiciliaria) o no municipales (en el resto de obras).

En este sentido, el Real Decreto también exime de su aplicación, a los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición en obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración jurídica de residuo urbano (municipal) y estarán por ello, sujetos a los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

En cuanto al Residuo Inerte, el Real Decreto 105/2008 lo define como aquel residuo no peligroso que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La Lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En cuanto a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, el propio Real Decreto las considera como una excepción, para las cuales no es de aplicación el Real Decreto, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización. También el nuevo Reglamento de Residuos de Andalucía, excluye del ámbito de su aplicación al suelo no contaminado y demás material en estado natural excavado durante las actividades de construcción,



cuando se tenga la certeza de que el material se utilizará en las actividades de construcción en su estado natural en el sitio del que se extrajo.

En la obra que nos ocupa, **PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334**, los residuos que previsiblemente serán generados son los marcados a continuación, siguiendo la clasificación que para ellos da la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002, su corrección de errores y Catálogo de Residuos de Andalucía (Anexo XV del Reglamento de Residuos de Andalucía D 73/2012).

En cuanto a las tierras procedentes de la excavación de zanjas, se reutilizarán en el relleno posterior de las mismas en un porcentaje aproximado del 90%., usando el resto en la nivelación del terreno.

Según las características de las obras, los residuos generados en nuestra obra se clasifican conforme a la Orden MAM/304/2002 en:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 15 05 03.

1.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en obra.

En función de las características de la obra y las mediciones realizadas se estiman las siguientes cantidades de residuos generados, expresadas en Tn y m³:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

-Cantidad estimada; 15 m³ / 25 Tn

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

-Cantidad estimada; 60 m³ / 105 Tn

17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 15 05 03.

-Cantidad estimada; 90 m³ / 155 Tn



1.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra.

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida espacial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en esta obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Ya en la fase de redacción del proyecto se han tenido en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos, facilitándose además su posible desmantelamiento al final de la vida útil de la obra.

El constructor de la obra deberá asumir la responsabilidad de organizar y planificar la obra con el fin de generar la menor cantidad de residuos en la fase de ejecución, cuidando el suministro de materiales, su acopio y el proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos.

1.3.1. Prevención en tareas de demolición

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

1.3.2. Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.



Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

1.3.3. Prevención en la Puesta en Obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

En concreto se pondrá especial interés en:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas y secciones de los detalles constructivos.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.



- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

1.3.4. Prevención en el Almacenamiento en Obra

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y palets retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.



1.4. Medidas de separación en obra.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.



Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

Teniendo en cuenta las cantidades estimadas en el apartado anterior de cada clase de residuo, y dado que se dispone de espacio físico en las proximidades de la obra, la separación de las distintas fracciones se producirá mediante la ubicación de contenedores separados para:

17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 15 05 03. excedentes de la excavación.

1.5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra.

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra:

No se prevé operaciones de reutilización en la propia obra, salvo las del relleno de zanjas con tierras procedentes de la propia excavación

Por otra parte se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, incluyendo los palletes.

Previsión de operaciones de valorización en la misma obra:

No se prevé operación alguna de valorización dentro de la obra, dada la escasa magnitud de la misma.

En el caso de las operaciones de ELIMINACION a que se destinen los Residuos:

El RD 105/08 prohíbe el Depósito de RCDs que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.

En nuestro caso se entregarán los residuos a Gestor autorizado para que él realice las operaciones previas al depósito de los residuos que no puedan ser valorizados.



1.6. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables en obra (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Para el tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra, se pondrán estos a disposición de una empresa de Gestión y tratamiento de residuos autorizada por la Comunidad Autónoma de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos, que en nuestro caso se encuentra situada en el paraje Cañada del Jaque, término municipal de Baza, junto a la planta de transferencia de RSU y el punto limpio de este municipio a unos 40 km de Serón.

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas
de las especificadas en el código 17 01 06

-Cantidad estimada; 15 m³ / 25 Tn

- Destino previsto: Planta de Tratamiento y Reciclado.

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17
03 01.

-Cantidad estimada; 60 m³ / 105 Tn

- Destino previsto: Planta de Tratamiento y Reciclado.

17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 15 05 03.

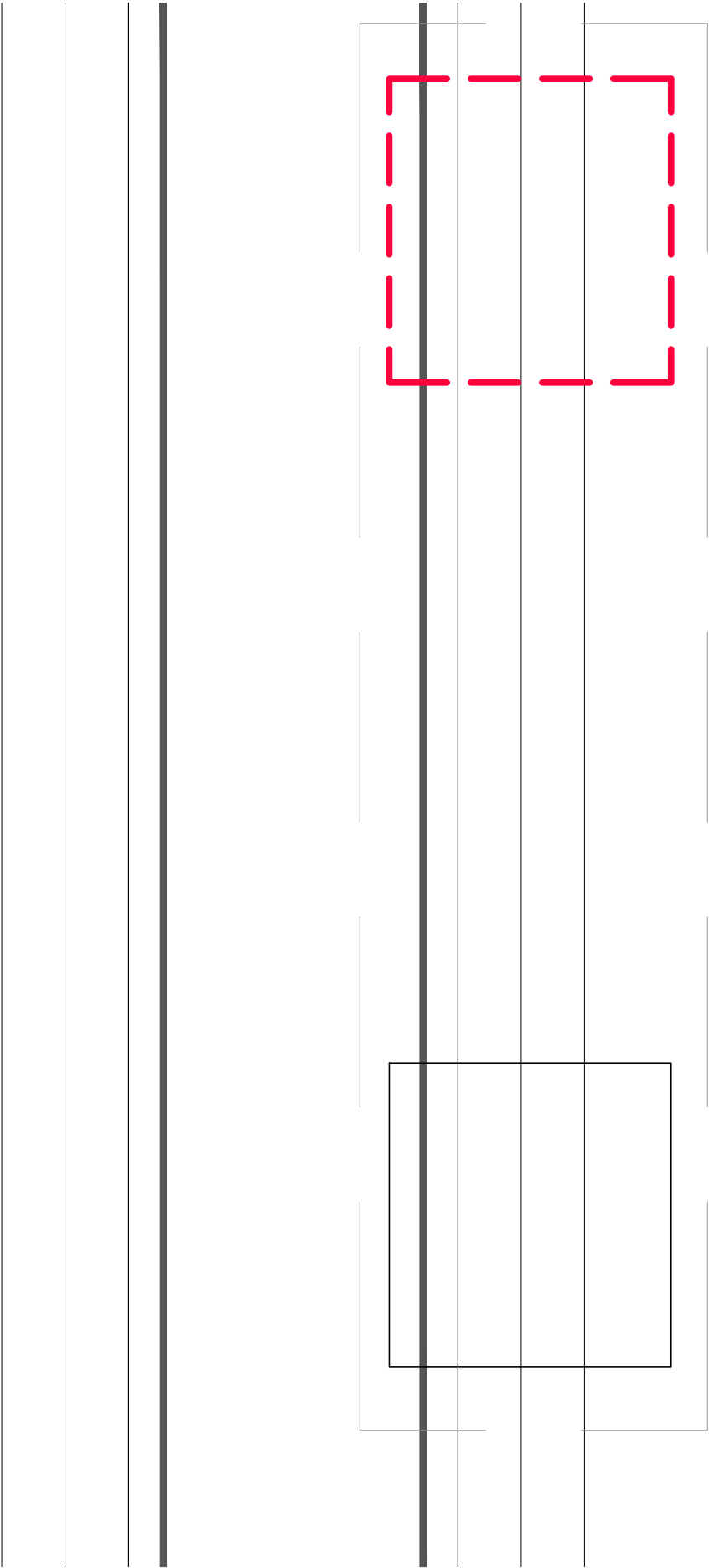
-Cantidad estimada; 90 m³ / 155 Tn

- Destino previsto: Planta de Tratamiento y Reciclado.

2. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Con anterioridad a la ejecución de la obra, el contratista presentara plan de gestión de residuos donde se especificará los puntos previstos para el acopio de residuos en obra que será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de las obras. No obstante se adjunta plano croquis con identificación y señalización de contenedores.



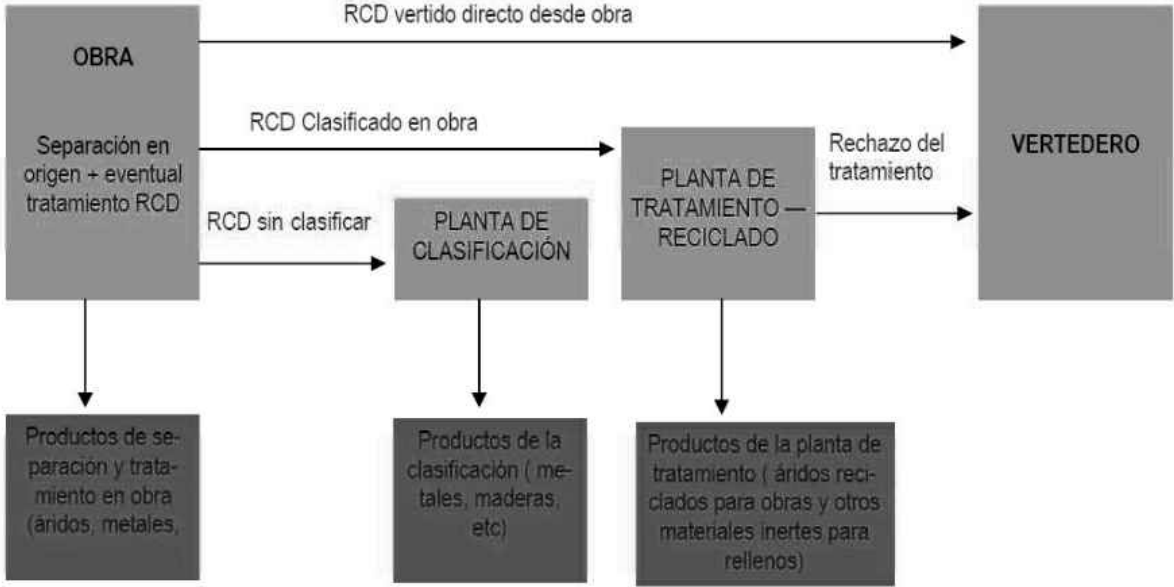


----- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

----- ZONA DE ACOPIO DE RCD SEGÚN ACTUACIÓN

----- VALLA PROVISIONAL PERIMETRAL OBRA

ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE RCD EN FASE DE OBRA



CARTELES, SÍMBOLOS Y CONTENEDORES MÍNIMOS EN FASE DE OBRA

Verde	Azul	Amarillo	Marrón	Negro	Blanco	Rojo	Morado	Gris
Vidrio	Papel y cartón	Envases y plásticos	Madera	Neumáticos	Residuos orgánicos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes	Pilas alcalinas y de botón	Inertes
SERALETICA INTERIOR Y EXTERIOR								
WADERA PLASTICOS VIDRIO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICO CAUCHO ACEITES METALES BATERIAS								
Contenedor estanco para recipientes de vidrio								
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón								
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico								
Contenedor abierto para maderas								
Contenedor abierto para residuos orgánicos								
Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos								
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes								

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SERÓN

REF:

2M18-07SE

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334

SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018

PLANO:

GESTIÓN DE RESIDUOS

ESCALA: 1/50

Nº:

9

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

3.1. Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

3.2. Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La separación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales, cumpliendo el gestor de residuos las especificaciones del artículo 7 del RD 105/2008.

3.3. Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de tratamiento y/o vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

3.4. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.



3.5. Con carácter Particular:

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y separados del resto de residuos

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase..., número de inscripción en el Registro de Transportistas de residuos titular del contenedor.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos mediante adhesivos o placas.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las



posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, etc...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo con transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se registrarán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto, y el RD 396/2.006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón se realizarán fuera del recinto de la obra, en un lugar habilitado.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada separación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

3.6. De carácter Documental:

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado por el artículo 5 del RD 105/2008, a presentar un Plan de Gestión de residuos, basado en el Estudio de Gestión del proyecto. Dicho Plan será estudiado y aprobado por parte de la dirección facultativa de la obra, posteriormente debe ser aceptado por la propiedad (en nuestro caso Diputación) para pasar a formar parte de los documentos contractuales de la obra. La obra no debe iniciarse antes de que estos documentos se encuentren formando parte del expediente administrativo.



Es obligación del productor de RCDs disponer de la documentación que acredite que los residuos de sus obras se han gestionado en la propia obra o entregado a una instalación autorizada para su tratamiento en los términos recogidos en el RD y en el Estudio de Gestión o en sus modificaciones (Plan). Esta documentación debe mantenerse durante cinco años.

Por ello el director de obra recopilará del Contratista esta documentación, dará el visto bueno conforme al RD y al Plan de Gestión previamente aprobado, y hará entrega, al final de la obra, de los mismos al productor de residuos (en nuestro caso Diputación), para su guardia y custodia durante 5 años.

El contratista podrá gestionar los residuos por sí mismo, para ello requerirá autorización de la Delegación de Medio Ambiente, dándose de alta como gestor. En caso contrario deberá entregarlos a gestor autorizado.

La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del Contratista a un gestor autorizado habrá de constar en un documento fehaciente en el que debe figurar como mínimo:

- Identificación del poseedor y del productor
- Obra de procedencia, y en nuestro caso nº de obra y plan.
- Cantidad expresada en toneladas y/o en m3 del tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea.
- Identificación del gestor autorizado de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que se entreguen los residuos esté autorizado solamente a operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia y/o transporte, en este documento deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación final, y el primero deberá transmitir al contratista los certificados de las operaciones posteriores.

De todos estos documentos el Contratista debe entregar copia a la Diputación a través de la Dirección facultativa, que será quien de el visto bueno a los mismos.

En el caso de que el Contratista, por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen a que obliga el punto 5 del art 5 del RD, encomiende la separación en fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento, dicho gestor deberá aportar al Contratista la documentación acreditativa de que dicha separación se ha cumplido.

Por último, se irán certificando las unidades de obra correspondientes al capítulo de gestión conforme sean entregados los justificantes de su gestión.



4. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

GESTIÓN DE RESIDUOS

m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 50 km

Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 50km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.

Material de saneos

165,00	9,36	1.544,40 €

TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS..... 1.544,40 €



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 8: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



egea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 joegealopez@gmail.com

El presente anejo incluye una relación de los tipos y frecuencias de ensayos a realizar durante la ejecución de las unidades de obra incluidas en este proyecto. Estos podrán ser incrementados o disminuidos en función del desarrollo y circunstancias particulares de la obra.

Para la definición y valoración de los ensayos se ha seguido las recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad en obras lineales de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, según las directrices de la OC 6/95 D.G.C.

1. ANTECEDENTES RESPECTO AL CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

En el presente epígrafe se definen los distintos conceptos relativos a lo que debe constituir el Control de Calidad. Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- A.- Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM).
- B.- Control de Calidad de Ejecución (CCE).
- C.- Control de Calidad Geométrica (CCG).

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- D.- Control de Calidad de Producción (CCP).
- E.- Control de Calidad de Recepción (CCR).

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, que cada uno de ellos llevará aparejado los otros tres controles de Materiales de ejecución y geometría.

Control de Calidad de Producción (CCP). (Incluido en los costes indirectos del contratista)

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del proyecto de Construcción. Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del proyecto, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos:

- a). Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.
- b). Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y



colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)

c). Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

d). Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente la disposición del personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

e). Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas. Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados para producir la calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la Dirección de Obra, a través de pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos que la contrata contratará en connivencia con la dirección de obra a tal efecto para la realización de las obras que contempla el proyecto e irá incluido en Anejo del mismo debidamente valorado y perteneciente a los Costos Directos del proyecto de Construcción, no superando el 1 % del PEM del proyecto, salvo justificación detallada del proyectista.

El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra. En definitiva se entiende que lo más adecuado es que quien produce la calidad sea quien controle o actúe sobre su origen o sus causas, que son los medios citados en a), b), c), d) y e), y que quien la verifique y recepciones sea la dirección de obra. Ello no impide que el Contratista ejecutor del proyecto de Construcción además de poner los medios en origen y causales de la "producción" con calidad, auténtica función que es de su total responsabilidad, pueda comprobarla con las pruebas o ensayos que considere pertinentes, pero lo que parecería que sería poco o nada eficiente es que el Contratista montase un dispositivo extraordinario de pruebas o ensayos, si lo fundamental que debe montar para producir con calidad, que son los medios citados, no se montasen ni se controlasen.

Control de Calidad de Recepción (CCR).

Se entiende por Control de Calidad de Recepción los tres conceptos siguientes:

A.- Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM), unidades de obra o equipos que servirán de base al Director de Obra para la aceptación



inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales que tendrá a su disposición la Dirección de Obra, en la fase de ejecución del presente proyecto de Construcción.
(Incluido en los costes directos del contratista y formará parte del PEM del proyecto, siendo inferior al 1% del PEM)

B.- Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos constructivos, tolerancias, tratados de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

C.- El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra y servirá de base para las mediciones de las certificaciones (espesores de firmes, subbases losas de hormigón, anchuras de las capas de firme, etc.).

Por lo que se incluirán en el proyecto un plan de calidad valorado de recepción de los materiales el cual debe seguir una estructura similar a la que se adjunta y que formará parte de los Costos Directos del futuro contratista.

2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Para dar cumplimiento al Decreto 67/2011, de 5 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública, de la Junta de Andalucía se elabora el presente anejo de control de calidad.

El objetivo final de este anejo es elaborar un **programa o plan de control de calidad** de las obras, con objeto de que éstas se ajusten a los proyectos y sus especificaciones técnicas y así elevar el nivel calidad de la obra pública.

El contratista estará obligado a ejecutar durante el desarrollo de las obras los ensayos establecidos en el plan de control de calidad, cuyo presupuesto estimativo (inferior al 1% del PEM de la obra) se incluye en el presente anejo, habiendo sido incluido en el porcentaje correspondiente a costes indirectos de la obra. Los ensayos serán realizados por un laboratorio acreditado que deberá ser aceptado por la dirección de obras de entre los propuestos por el contratista. Los resultados obtenidos se pondrán inmediatamente a disposición de la dirección de obras, pudiendo requerirse la realización de nuevos ensayos en caso de que los resultados obtenidos no hubieran sido satisfactorios.

Aquellos materiales que se hayan podido emplear en las distintas unidades obra previstas en el proyecto y no hayan sido ensayados deberán estar homologados, debiendo presentar el contratista el correspondiente distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Toda la documentación generada (resultado de los ensayos y distintivos de calidad) deberá ser puesta a disposición de la dirección de obras con carácter previo a la recepción de las mismas, pasando a formar del control de calidad de la recepción.



A continuación se adjunta el plan de control de calidad previsto desarrollar durante la ejecución de las obras contempladas en el proyecto. Los ensayos a realizar serán, al menos, los siguientes:

Cap. 1.- HORMIGON

- Serie control de hormigón, incluyendo ensayo de asentamiento, fabricación de 4 probetas, curado, pulido y resistencia a compresión a las edades de 7 y 28 días S/UNE EN 12350-1,2; UNE EN12390-1,2,3,4 **(1 ud)**.

Cap. 2.- ZAHORRA ARTIFICIAL

Cap. 2.1.- Identificación del material

- Determinación de la granulometría de las partículas en zahorras. Método del tamizado S/UNE-EN 933-1 **(1 ud)**.
- Índice de plasticidad de un suelo. Límite líquido por el método del aparato de Casagrande y Límite plástico. S/UNE 103103 / UNE 103104 **(1 ud)**.
- Equivalente de arena de aridos S/UNE-EN 933-8 **(1 ud)**.
- Ensayo de compactación. Próctor modificado S/UNE 103501/UNE-EN 13286-2
- Índice de lajas S/UNE-EN 933-3 **(1 ud)**.
- Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso S/UNE-EN 933-5 **(1 ud)**.

Cap. 2.2.- Control de compactación de ZA

- Determinación de la densidad y humedad "in situ" por el método de los isótopos radiactivos (mín. 5 puntos / visita) S/UNE 103900 / ASTM D-6938 **(7 uds)**.

Cap. 3.- EMULSIÓN BITUMINOSA PARA TRATAMIENTO SUPERFICIAL

- Tamizado de las emulsiones bituminosas S/NLT 142 / UNE-EN 1429 **(1 ud)**.
- Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas S/NLT 138 **(1 ud)**.
- Carga de partículas de emulsiones bituminosas S/NLT 194 / UNE-EN1430 **(1 ud)**.
- Determinación del contenido de agua en las emulsiones bituminosas. Método de destilación azeotrópica S/NLT 137 /UNE-EN 1428 **(1 ud)**.

Cap. 4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Cap. 4.1.- Identificación del material



- Determinación de la granulometría de las partículas recuperadas de mezclas bituminosas S/UNE EN 12697-2 **(2 uds)**.
- Contenido de ligante soluble de mezclas bituminosas S/UNE-EN 12697-1 / UNE-EN 12697-39 **(2 uds)**.
- Temperatura de la mezcla en obra **(2 uds)**.
- Determinación de la densidad máxima de la mezcla S/UNE EN 12697-5 **(1 ud)**.
- Determinación del contenido de huecos en las probetas bituminosas. Por calculo a partir de los resultados de la densidad máxima y densidad aparente S/UNE EN 12697-8 **(1 ud)**.
- Determinación de la densidad aparente de probetas bituminosas por el método hidrostático (3 probetas) S/UNE EN 12697-6 **(1 ud)**.

Cap. 4.2.- Control del extendido

- Densidad y espesor sobre testigo de M.B. Incluido extracción de testigo S/UNE EN 12697-6, 27 **(5 uds)**.

Cap. 5.- PRUEBA DE SERVICIO DE TUBERIA DE RIEGO

- Prueba de presión de tubería instalada en obra **(1 ud)**.



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 9: CLASIFICACIÓN DEL SUELO SUBYACENTE Y/O LA EXPLANADA ACTUAL



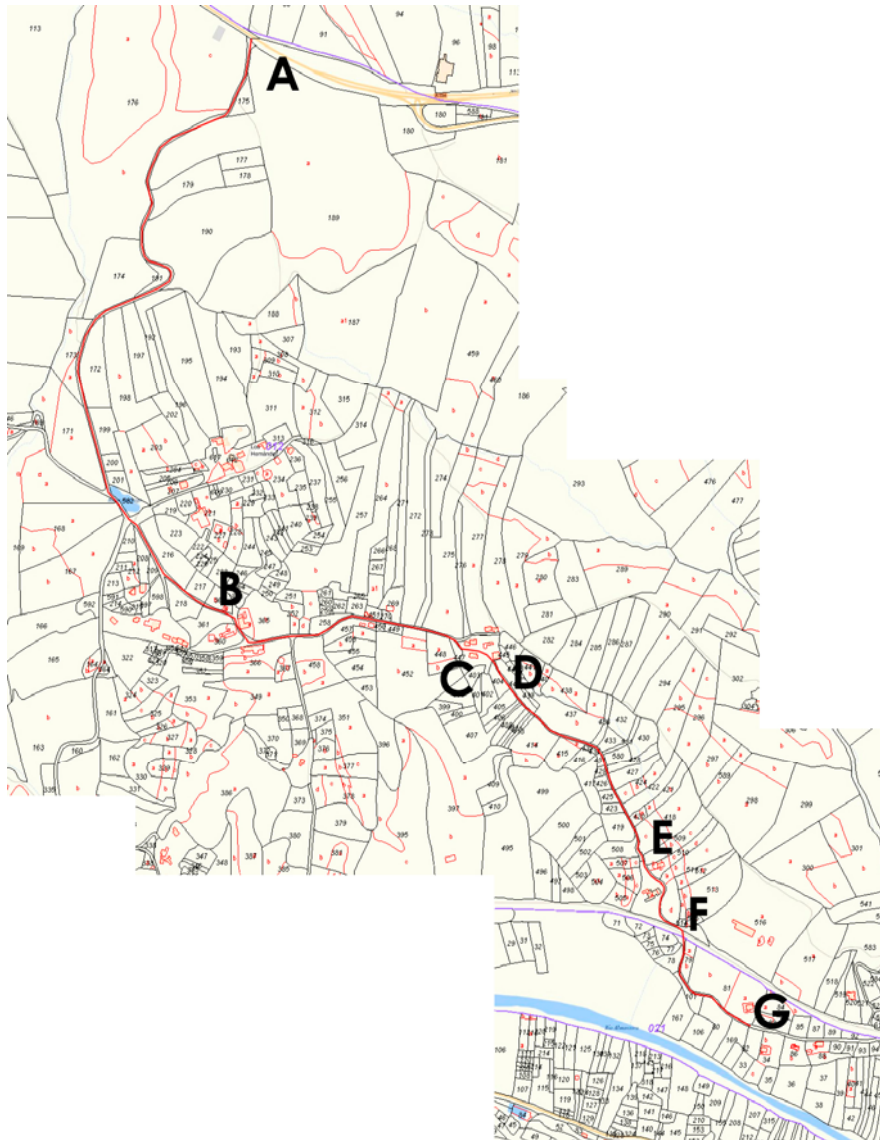
jae ingeniería y arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

Se trata de actuación de refuerzo de firme

No se hace necesaria la necesidad de ejecución de un estudio geotécnico por el tipo de obra y el fin al que se destina.

En el presente proyecto no se incluyen obras cuya definición y ejecución esté condicionada por las características geotécnicas del terreno, por lo que no es necesario incluir el estudio geotécnico a que se refiere el art. 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.



Tras los informes de análisis recientes de estudios proximos a camino, se puede definir que en el trazado del camino, a efectos de características geologico-geotecnicas, podría considerarse homogéneas en el trazado



MARCO GEOLÓGICO GENERAL

La zona objeto de estudio se encuentra ubicada dentro de las Cordilleras Béticas, situadas en el SE de España, en las provincias de Granada y Almería.

Dentro de las Cordilleras Béticas, de manera muy esquemática, podemos distinguir dos zonas estructurales principales: la Zona Externa, al Norte, y la Zona Interna o Zona Bética, al Sur. Los materiales aflorantes, a escala regional, que afloran pertenecen a la Zona Bética.

La estructura de esta zona es el resultado de cabalgamientos de gran escala. En la parte central y oriental de la Zona Bética se pueden distinguir cuatro Complejos principales, que de arriba abajo son los siguientes:

- Complejo Maláguide
- Complejo Alpujárride
- Complejo Ballabona-Cucharón
- Complejo Nevado-Filábride

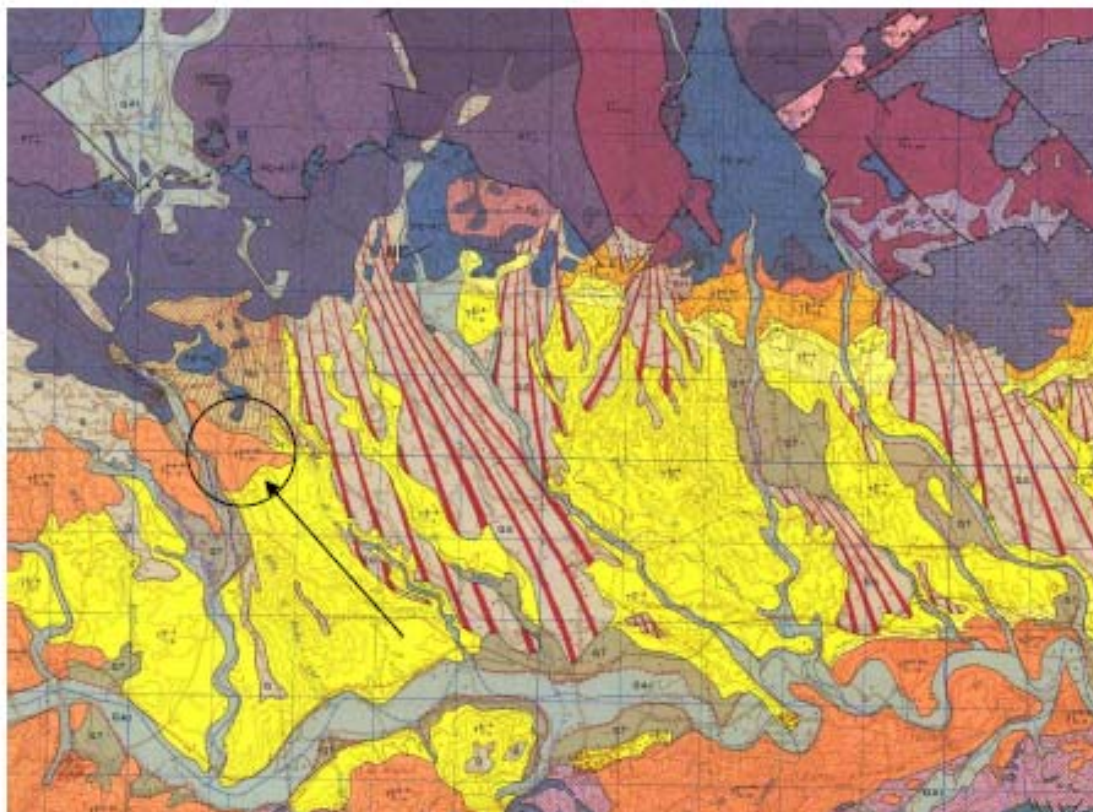
La depresión comprendida entre la Sierra de las Estancias, al Norte, y Filabres, al Sur, está formado por materiales de edad Neógeno y Cuaternario.

De manera más particular, en la zona de estudio aparecen fundamentalmente materiales del Complejo Alpujárride, con afloramientos puntuales al Sur del área del Complejo Ballabón-Cucharón. Estos Complejos están tapizados por depósitos postmanto, materiales de edad Neógeno-Cuaternario, que tapizan y recubren los puntos más bajos del relieve, superficialmente recubiertos por sedimentos relacionados con el cauce fluvial del río Almanzora, que discurre con un trazado Este-Oeste, sinuoso.

En la siguiente imagen se puede observar la geología general de la zona de estudio (Imagen 1), en la que se observa el recubrimiento cuaternario aluvial del río Almanzora, tipo glacis con apertura hacia el Sur recubriendo los términos Terciarios miocenos.

Imagen 1. Mapa Geológico y leyenda de la zona de estudio (Serie MAGNA, escala 1/50.000, hoja nº 995, Cantoria).





LEYENDA



Q	Cuaternario indiferenciado
Q.A.I	Aluvial
QT	Terciario aluvial
Q.G	Grava
Q.L	Po de loma y derivado de loma
Q.tr	Terciario
T ¹ -Q	Conglomerado y arena
T ¹ -2	Marga y margasolitas verticales aluviales
T ² -3	Marga y margasolitas con intercalaciones de arcillas
T ³ -4	Microconglomerados y arenas lenticulares
T ⁴ -5	Loma y arena intercalaciones de calizas
T ⁵ -6	Conglomerados gruesos, arenas y arcillas
T ⁶ -7	Nivel de calizas organógenas

El tramo objeto de estudio se encuentra situado sobre sedimentos terciarios, concretamente del Mioceno-Plioceno, y mitológicamente formados por conglomerados, gravas, arenas y arcillas, que pueden incluir niveles de arenisca o microconglomerado, así como niveles de calizas organógenas.

LITOLOGÍA

A continuación pasan a describirse los distintos niveles geotécnicos que han podido diferenciarse en los trabajos realizados.

Nivel 0. Tierra Vegetal-Rellenos

Se trata del nivel más superficial, que se extiende tapizando toda la parcela. Está formado por material levemente desgarrado y tierra vegetal, mitológicamente constituido por arcillas margosas con indicios de raíces. Donde se han realizado las investigaciones, Donde se



han realizado las investigaciones, se ha detectado espesores de 0,20m de manera uniforme.

En base a los ensayos disponibles podemos asignarle un espesor inferior a 0.20m y una litología constituida por gravas, arenas y arcillas marrones.

Nivel 1. Gravas arenosas con bastante limo marrones

Consiste en el sustrato natural de la zona, extendiéndose de manera ilimitada a efectos de proyecto.

Litológicamente está formado por gravas y arenas con contenido variable en finos, de naturaleza arcilla de baja plasticidad o limos de baja plasticidad de tonalidades marrones.

Para caracterizar geotécnicamente estos materiales se ha realizado un ensayo granulométrico y una determinación de límites de Atterberg, sobre una muestra tomada durante la ejecución del SPT en el sondeo.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Gráfica de plasticidad del USCS

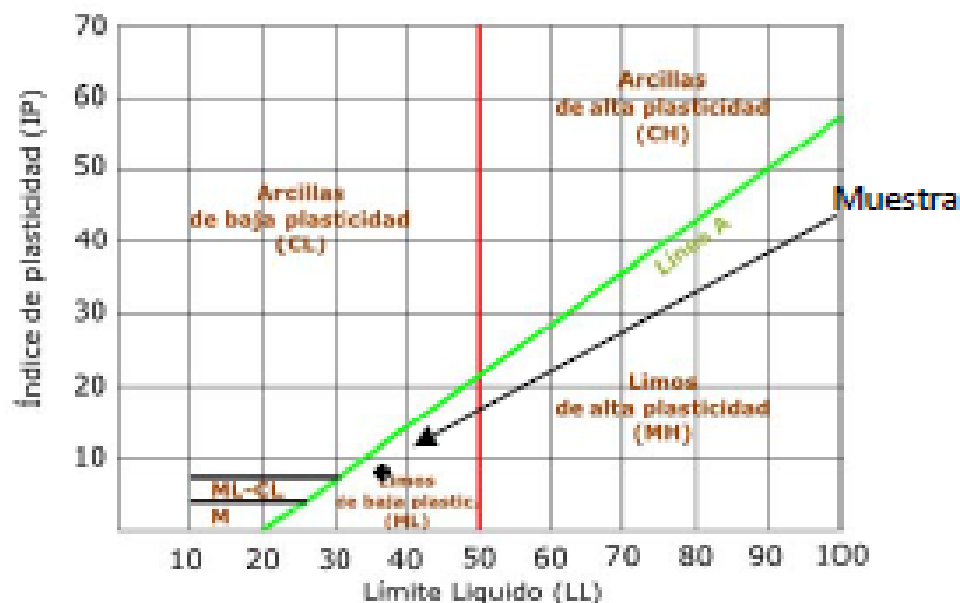


Gráfico 1. Gráfica de Plasticidad de Casagrande.

Complementariamente, se ha realizado una determinación de contenido en sulfatos, para determinar la posible agresividad del terreno al hormigón. El resultado obtenido indica que no son agresivos.

Complementariamente, se ha realizado un ensayo de contenido en materia orgánica, obteniendo un valor de 1,19%.



Por último, se ha realizado un ensayo volumétrico, ensayo Proctor Normal, obteniendo un valor de densidad máximo de 1,967 gr/cm³ para una humedad óptima de 10,7%. En estas condiciones los valores de CBR para materiales granulares tipo grava con un contenido superior al 50% no se considera representativo el valor de este ensayo tipo CBR, siendo al menos de CBR>5.

De estudios geotécnicos próximos se ha obtenido que lo primero que se debe comentar es que los resultados de los dos ensayos de penetración han sido muy similares, distinguiéndose con claridad un único nivel geotécnico en toda la profundidad investigada.

La primera de estas capas se corresponde con el nivel 0 de rellenos y tierra vegetal descrito en el apartado de litología. Se extiende en los penetros hasta una profundidad de 0,20 metros, con golpes inferiores a 10 golpes DPSH.

Infrayacente, y constituyendo el sustrato de la zona de estudio, alcanzamos un terreno eminentemente granular, constituido por una grava arenosa con algo de finos de naturaleza limosa, concretamente limos de baja plasticidad ML, extendiéndose hasta una profundidad indeterminada, dado que no se ha detectado el muro de este nivel geotécnico. El golpeo en este nivel es muy constante con la profundidad, con magnitudes que aumentan de manera continua hasta alcanzar rechazo, (valores comprendidos entre 18 a 0.60m y 37 golpes DPSH a 1.0m). En base a los golpes obtenidos, podemos asignar un golpeo medio para este nivel geotécnico NDPSH=25 a una profundidad mínima de 0.60m, lo que nos permite asignarle una densidad relativa MUY DENSA.

Complementariamente, se ha realizado un ensayo SPT entre 0.00 y 0.30m de profundidad, obteniendo un valor de NSPT=Rechazo, dato que confirma y corrobora los datos obtenidos en los ensayos de penetración dinámica realizados, siendo posible asignarle una densidad relativa MUY DENSA.





ANEJO Nº 10: JUSTIFICACIÓN DE LA
COMPETENCIA PROFESIONAL



No se exigirá visado colegial en los proyectos de mejora de caminos rurales de uso agrario.

En cualquier caso la comprobación de que el firmante es un técnico competente se hará de la siguiente manera:

- Titulación o Certificado de Colegiado para obras de Mezcla Bituminosa Caliente: para Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Técnicos Agrícolas, ICCP e Ingenieros Técnicos de Obras Públicas.
- Titulación o Certificado de Colegiado para obras de caminos agrarios que no requieran revestimiento asfáltico: para Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Técnicos Agrícolas, ICCP, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, Ingenieros de Montes e Ingenieros Técnicos Forestales, (o titulaciones equivalentes).
- Restos de Titulaciones: Certificado por el secretario de su colegio de tener en su plan de estudios asignaturas que justifiquen la competencia en proyectos de caminos con o sin revestimiento asfáltico según el caso, y Titulación o Certificado de Colegiado.

Se adjunta certificado de habilitación como Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en plenitud de derechos y atribuciones.



Don José Luis Sanjuán Bianchi, como Secretario de la Demarcación de Andalucía del **Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos**, con domicilio en Granada, en Virgen blanca, 7,

HACE CONSTAR

Que del examen de los archivos de esta Corporación de Derecho Público, viene a resultar que **Don JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ**, con DNI 75227367W y título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, es **COLEGIADO DE NUMERO** de este Colegio Profesional desde el día 10 de octubre de 2001, con el nº 18.245 y está **HABILITADO** al día de la fecha, para ejercer en España la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en plenitud de derechos y atribuciones.

El presente documento en ningún caso sustituye o es equivalente al Visado Colegial de trabajos profesionales que legalmente otorga este Colegio Profesional y tiene una vigencia de seis meses desde la fecha de emisión.

Y para que conste, y al único efecto de acreditar la colegiación y habilitación profesional del referido Colegiado, se extiende el presente documento en Granada a veintisiete de junio de dos mil dieciocho.

P.O.



José Luis Sanjuán Bianchi
Secretario de la Demarcación de Andalucía



ANEJO Nº 11: CÁLCULOS
JUSTIFICATIVOS DEL NUEVO FIRME



Proyecto:	MEJORA CAMINO RURAL LOS MOQUETES A-334
Referencia:	
Autor:	JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ
Fecha:	domingo, 01 de julio de 2018
Itinerario:	

Tramo 0 PK 0+00 al PK 3+00

Solicitaciones de cálculo
Tráfico

Categoría:	T4A
Ejes de cálculo:	192.908

Clima

Zona térmica:	ZT4
Zona pluviométrica:	ZPS

Sección de Firme ⁽⁰⁾⁽¹⁾

Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Densa	5 cm
	Mezcla Abierta en Frío	6 cm
	Zahorra Artificial	15 cm
$\frac{\text{Ejes mínimos de cálculo } 297.714}{\text{Ejes equivalentes } 192.908} = 1.54$		

⁽⁰⁾ La estructura de la sección no se corresponde con alguna de las recomendadas. Revise tanto los materiales del firme y su disposición, como la capa superior del cimiento.

⁽¹⁾ Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: $297.714 > 192.908$

Subtramo 0 PK 0+00 al PK 3+00

Sección de Cimiento de Firme

Sección válida
 Pavimento existente



ICAFIR 2006

Proyecto:	MEJORA CAMINO RURAL LOS MOQUETES A-334	Itinerario:	Referencia:	Autor:	JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ	Fecha:	7/1/2018

Firme

Tramo 0
PK 0+00 al PK 3+00

Mezcla Densa / 5 cm
Mezcla Abierta en Frío / 6 cm
Zahorra Artificial / 15 cm

Cimiento del firme

Tramo 0
PK 0+00 al PK 3+00
Categoría Alta. Módulo equivalente > 160 MPa
Subtramo 0
Pavimento existente
PK 0+00 al PK 3+00



Pavimento existente

Sección de Firme - Primavera/Otoño - Contacto adherente

Capa	Esp. cm	E MPa	v	Lado	Prof. cm	εt (1)	εt (2)	εt (3)
0	5,00	6000	0,33					
				Superior	0,00	2,130546e-004	2,493132e-004	2,03914
				Inferior	5,00	-1,018723e-004	-1,009187e-004	-5,59718
1	6,00	1500	0,35					
				Superior	5,00	-1,018723e-004	-1,009187e-004	-5,59718
				Inferior	11,00	-2,451681e-004	-2,788585e-004	-2,33735
2	15,00	480	0,35					
				Superior	11,00	-2,451681e-004	-2,788585e-004	-2,33735
				Inferior	26,00	-2,022961e-004	-2,786357e-004	-2,95244
3	Infinito	160	0,35					
				Superior	26,00	-2,022961e-004	-2,786357e-004	-2,95244

Sección de Firme - Verano - Contacto adherente

Capa	Esp. cm	E MPa	v	Lado	Prof. cm	εt (1)	εt (2)	εt (3)
0	5,00	3000	0,35					
				Superior	0,00	2,609155e-004	3,083720e-004	2,57480
				Inferior	5,00	-6,956979e-005	-5,865257e-005	-1,23187
1	6,00	1500	0,35					
				Superior	5,00	-6,956979e-005	-5,865257e-005	-1,23187
				Inferior	11,00	-2,587971e-004	-2,859844e-004	-2,25350
2	15,00	480	0,35					
				Superior	11,00	-2,587971e-004	-2,859844e-004	-2,25350
				Inferior	26,00	-2,198489e-004	-2,967907e-004	-3,12277
3	Infinito	160	0,35					
				Superior	26,00	-2,198489e-004	-2,967907e-004	-3,12277

Sección de Firme - Invierno - Contacto adherente

Capa	Esp. cm	E MPa	v	Lado	Prof. cm	εt (1)	εt (2)	εt (3)
0	5,00	9000	0,3					
				Superior	0,00	1,882355e-004	2,195295e-004	1,79350
				Inferior	5,00	-1,083471e-004	-1,117790e-004	-7,13410
1	6,00	1500	0,35					
				Superior	5,00	-1,083471e-004	-1,117790e-004	-7,13410
				Inferior	11,00	-2,321246e-004	-2,685538e-004	-2,32734
2	15,00	480	0,35					
				Superior	11,00	-2,321246e-004	-2,685538e-004	-2,32734
				Inferior	26,00	-1,922258e-004	-2,680082e-004	-2,85131
3	Infinito	160	0,35					
				Superior	26,00	-1,922258e-004	-2,680082e-004	-2,85131

	ε_v (1)	ε_v (2)	ε_v (3)	σ_t (1) MPa	σ_t (2) MPa	σ_t (3) MPa
9e-004	-1,198845e-004	-1,254520e-004	-7,284626e-005	2,301982e+000	2,493946e+000	1,237369e+000
8e-005	1,648669e-004	1,578148e-004	-1,402346e-005	-6,298035e-001	-5,899558e-001	-9,471443e-002
8e-005	3,479445e-004	3,413262e-004	1,230938e-005	7,373446e-002	8,587982e-002	1,865849e-002
9e-004	3,841373e-004	3,842121e-004	1,483740e-004	-4,100743e-001	-4,368824e-001	-2,778902e-001
9e-004	6,393713e-004	6,488986e-004	2,778441e-004	-2,534894e-002	-3,000648e-002	-3,521872e-002
9e-004	3,206453e-004	3,705436e-004	3,549540e-004	-1,067499e-001	-1,323187e-001	-1,333588e-001
9e-004	5,262212e-004	6,262664e-004	6,089177e-004	-7,158000e-003	-8,747023e-003	-9,336990e-003

	ε_v (1)	ε_v (2)	ε_v (3)	σ_t (1) MPa	σ_t (2) MPa	σ_t (3) MPa
0e-004	-1,148319e-004	-1,234072e-004	-1,082740e-004	1,634995e+000	1,762785e+000	8,016087e-001
3e-005	2,060199e-004	1,957152e-004	-4,537134e-005	1,879382e-002	6,898047e-002	1,432244e-001
3e-005	3,371185e-004	3,274424e-004	-3,087979e-005	1,793395e-001	2,052477e-001	9,039752e-002
6e-004	4,154506e-004	4,109056e-004	1,215944e-004	-4,199607e-001	-4,354569e-001	-2,397622e-001
6e-004	7,060360e-004	7,100193e-004	2,502311e-004	-1,384830e-002	-1,526941e-002	-2,336348e-002
2e-004	3,506990e-004	3,973073e-004	3,689032e-004	-1,150865e-001	-1,394714e-001	-1,377074e-001
2e-004	5,785763e-004	6,759238e-004	6,401754e-004	-6,853214e-003	-7,965721e-003	-8,393226e-003

	ε_v (1)	ε_v (2)	ε_v (3)	σ_t (1) MPa	σ_t (2) MPa	σ_t (3) MPa
9e-004	-9,531292e-005	-9,905483e-005	-5,508644e-005	2,763029e+000	3,008860e+000	1,611849e+000
6e-005	1,366552e-004	1,317859e-004	9,682058e-007	-1,165683e+000	-1,151405e+000	-3,901232e-001
6e-005	3,370375e-004	3,322684e-004	3,565078e-005	3,561485e-002	4,142765e-002	-8,400428e-003
4e-004	3,603981e-004	3,630815e-004	1,606146e-004	-3,925378e-001	-4,246008e-001	-2,898551e-001
4e-004	5,950360e-004	6,077782e-004	2,905463e-004	-2,828083e-002	-3,436844e-002	-3,885602e-002
4e-004	3,039989e-004	3,556347e-004	3,469884e-004	-1,017199e-001	-1,277963e-001	-1,303098e-001
4e-004	4,979719e-004	5,995262e-004	5,921794e-004	-7,085688e-003	-8,875511e-003	-9,533634e-003

σ_v (1) MPa	σ_v (2) MPa	σ_v (3) MPa
8,000010e-001	8,032762e-001	-1,117812e-002
5,735308e-001	5,772631e-001	9,452655e-002
5,735308e-001	5,772631e-001	9,452655e-002
2,891540e-001	2,998627e-001	1,466764e-001
2,891540e-001	2,998627e-001	1,466764e-001
7,918479e-002	9,850063e-002	9,782302e-002
7,918479e-002	9,850063e-002	9,782302e-002

σ_v (1) MPa	σ_v (2) MPa	σ_v (3) MPa
8,000010e-001	8,032762e-001	-1,117812e-002
6,312153e-001	6,342422e-001	6,977412e-002
6,312153e-001	6,342422e-001	6,977412e-002
3,292035e-001	3,388652e-001	1,457323e-001
3,292035e-001	3,388652e-001	1,457323e-001
8,777495e-002	1,073190e-001	1,044900e-001
8,777495e-002	1,073190e-001	1,044900e-001

σ_v (1) MPa	σ_v (2) MPa	σ_v (3) MPa
8,000010e-001	8,032762e-001	-1,117812e-002
5,304867e-001	5,348136e-001	1,104794e-001
5,304867e-001	5,348136e-001	1,104794e-001
2,658207e-001	2,772163e-001	1,471994e-001
2,658207e-001	2,772163e-001	1,471994e-001
7,471552e-002	9,394339e-002	9,444393e-002
7,471552e-002	9,394339e-002	9,444393e-002

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 12: INFORME GEOTÉCNICO Y CONCLUSIONES

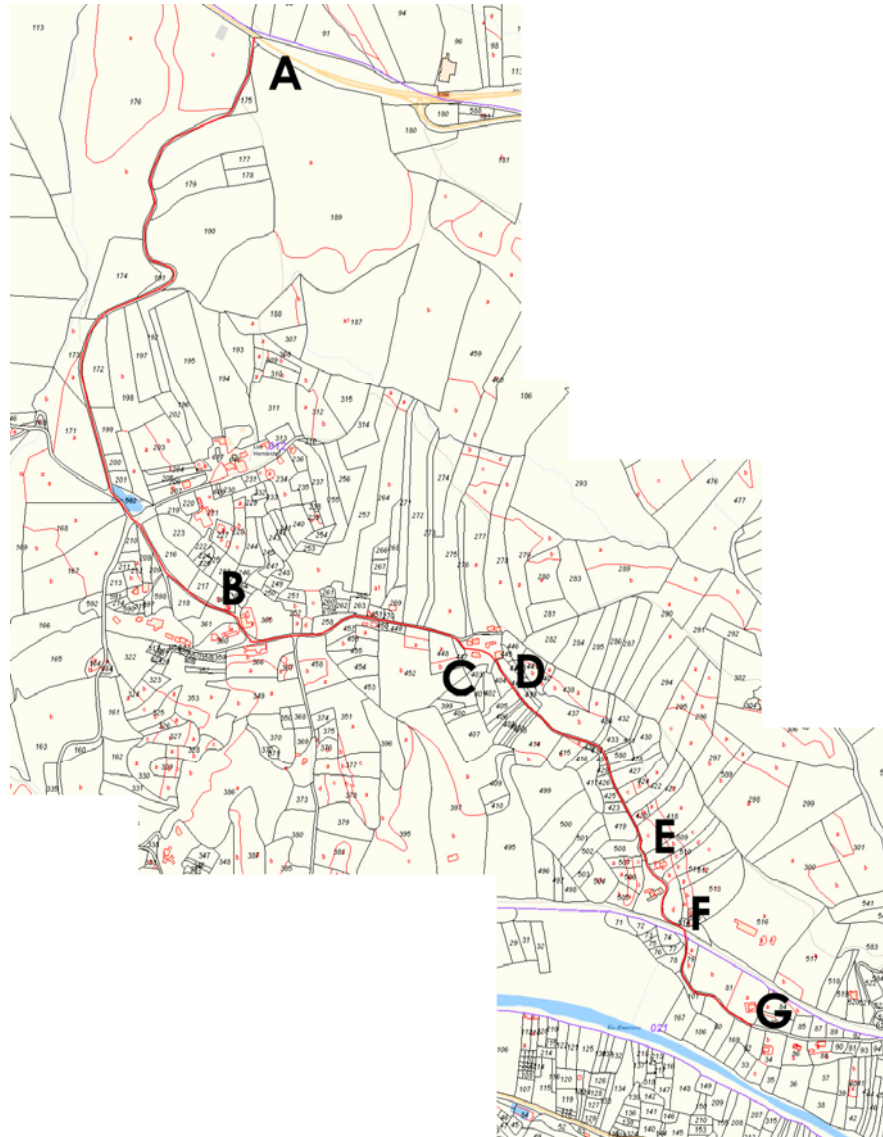


gea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

No se hace necesaria la necesidad de ejecución de un estudio geotécnico por el tipo de obra y el fin al que se destina.

En el presente proyecto no se incluyen obras cuya definición y ejecución esté condicionada por las características geotécnicas del terreno, por lo que no es necesario incluir el estudio geotécnico a que se refiere el art. 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.



Tal y como ha quedado definido en el anejo 11, tras los informes de análisis recientes de estudios próximos a camino, se puede definir que en el trazado del camino, a efectos de características geológico-geotécnicas, podría considerarse homogéneas en el trazado



MARCO GEOLÓGICO GENERAL

La zona objeto de estudio se encuentra ubicada dentro de las Cordilleras Béticas, situadas en el SE de España, en las provincias de Granada y Almería.

Dentro de las Cordilleras Béticas, de manera muy esquemática, podemos distinguir dos zonas estructurales principales: la Zona Externa, al Norte, y la Zona Interna o Zona Bética, al Sur. Los materiales aflorantes, a escala regional, que afloran pertenecen a la Zona Bética.

La estructura de esta zona es el resultado de cabalgamientos de gran escala. En la parte central y oriental de la Zona Bética se pueden distinguir cuatro Complejos principales, que de arriba abajo son los siguientes:

- Complejo Maláguide
- Complejo Alpujárride
- Complejo Ballabona-Cucharón
- Complejo Nevado-Filábride

La depresión comprendida entre la Sierra de las Estancias, al Norte, y Filabres, al Sur, está formado por materiales de edad Neógeno y Cuaternario.

De manera más particular, en la zona de estudio aparecen fundamentalmente materiales del Complejo Alpujárride, con afloramientos puntuales al Sur del área del Complejo Ballabón-Cucharón. Estos Complejos están tapizados por depósitos postmanto, materiales de edad Neógeno-Cuaternario, que tapizan y recubren los puntos más bajos del relieve, superficialmente recubiertos por sedimentos relacionados con el cauce fluvial del río Almanzora, que discurre con un trazado Este-Oeste, sinuoso.

En la siguiente imagen se puede observar la geología general de la zona de estudio (Imagen 1), en la que se observa el recubrimiento cuaternario aluvial del río Almanzora, tipo glacis con apertura hacia el Sur recubriendo los términos Terciarios miocenos.



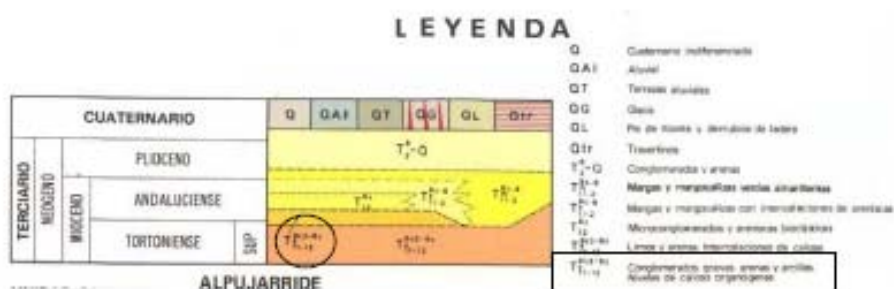
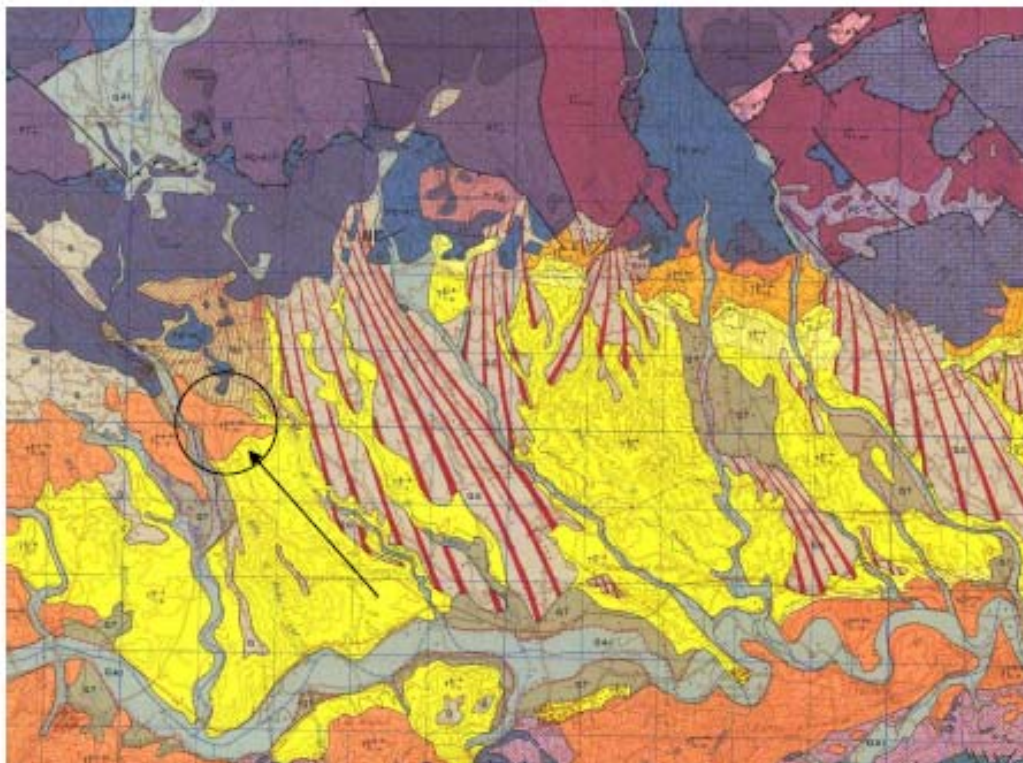


Imagen 1. Mapa Geológico y leyenda de la zona de estudio (Serie MAGNA, escala 1/50.000, hoja nº 995, Cantoria).

El tramo objeto de estudio se encuentra situado sobre sedimentos terciarios, concretamente del Mioceno-Plioceno, y litológicamente formados por conglomerados, gravas, arenas y arcillas, que pueden incluir niveles de arenisca o microconglomerado, así como niveles de calizas organógenas.

LITOLOGÍA

A continuación pasan a describirse los distintos niveles geotécnicos que han podido diferenciarse en los trabajos realizados.

Nivel 0. Tierra Vegetal-Rellenos

Se trata del nivel más superficial, que se extiende tapizando toda la parcela. Está formado por material levemente desgarrado y tierra vegetal, litológicamente constituido por arcillas margosas con indicios de raíces. Donde se han realizado las investigaciones, Donde se



han realizado las investigaciones, se ha detectado espesores de 0,20m de manera uniforme.

En base a los ensayos disponibles podemos asignarle un espesor inferior a 0.20m y una litología constituida por gravas, arenas y arcillas marrones.

Nivel 1. Gravas arenosas con bastante limo marrones

Consiste en el sustrato natural de la zona, extendiéndose de manera ilimitada a efectos de proyecto.

Litológicamente está formado por gravas y arenas con contenido variable en finos, de naturaleza arcilla de baja plasticidad o limos de baja plasticidad de tonalidades marrones.

Para caracterizar geotécnicamente estos materiales se ha realizado un ensayo granulométrico y una determinación de límites de Atterberg, sobre una muestra tomada durante la ejecución del SPT en el sondeo.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:



Gráfico 1. Gráfica de Plasticidad de Casagrande.

Complementariamente, se ha realizado una determinación de contenido en sulfatos, para determinar la posible agresividad del terreno al hormigón. El resultado obtenido indica que no son agresivos.

Complementariamente, se ha realizado un ensayo de contenido en materia orgánica, obteniendo un valor de 1,19%.

Por último, se ha realizado un ensayo volumétrico, ensayo Proctor Normal, obteniendo un valor de densidad máximo de 1,967 gr/cm³ para una humedad óptima de 10,7%. En estas condiciones los valores de CBR para materiales granulares tipo grava con un contenido superior al 50% no se considera representativo el valor de este ensayo tipo CBR, siendo al menos de CBR>5.



De estudios geotécnicos próximos se ha obtenido que lo primero que se debe comentar sea que los resultados de los dos ensayos de penetración han sido muy similares, distinguiéndose con claridad un único nivel geotécnico en toda la profundidad investigada.

La primera de estas capas se corresponde con el nivel 0 de rellenos y tierra vegetal descrito en el apartado de litología. Se extiende en los penetros hasta una profundidad de 0,20 metros, con golpes inferiores a 10 golpes DPSH.

Infrayacente, y constituyendo el sustrato de la zona de estudio, alcanzamos un terreno eminentemente granular, constituido por una grava arenosas con algo de finos de naturaleza limosa, concretamente limos de baja plasticidad ML, extendiéndose hasta una profundidad indeterminada, dado que no se ha detectado el muro de este nivel geotécnico. El golpeo en este nivel es muy constante con la profundidad, con magnitudes que aumentan de manera continua hasta alcanzar rechazo, (valores comprendidos entre 18 a 0.60m y 37 golpes DPSH a 1.0m). En base a la los golpes obtenidos, podemos asignar un golpeo medio para este nivel geotécnico NDPSH=25 a una profundidad mínima de 0.60m, lo que nos permite asignarle una densidad relativa MUY DENSA.

Complementariamente, se ha realizado un ensayo SPT entre 0.00 y 0.30m de profundidad, obteniendo un valor de NSPT=Rechazo, dato que confirma y corrobora los datos obtenidos en los ensayos de penetración dinámica realizados, siendo posible asignarle una densidad relativa MUY DENSA.

NIVEL FREÁTICO

En las investigaciones realizadas no se ha detectado la presencia de nivel freático.

No obstante, en época de lluvia es posible que se produzcan flujos estacionales de agua superficial preferentemente en el contacto entre los niveles geotécnicos 0 y 1, dada la existencia de una mayor porosidad del nivel más somero.

En cualquier caso no se espera que este hecho tenga mayor relevancia para el desarrollo de las obras.

AGRESIVIDAD

Al objeto de analizar las condiciones de agresividad del terreno, se ha ensayado la muestra tomada en el sondeo S□1, nivel geotécnico 1, terreno natural constituido grava arenosas con algo de finos de naturaleza limosa. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos:

Ensayo	Prof. (m)	SO ₄ (mg/kg)
CATA	0.00-0.40	NULO



De acuerdo con el artículo 8.2. de la Instrucción EHE, la agresividad expresada para suelos en función de los anteriores parámetros, se debe considerar como Ataque Nulo,

CONCLUSIONES: ASPECTOS GENERALES

Los trabajos de investigación realizados han puesto de manifiesto la existencia de un único nivel geotécnico, denominado nivel geotécnico 1 constituido por grava arenosas con algo de finos de naturaleza limosa, hasta una profundidad indeterminada. Superficialmente está recubierta por una estrecha franja de tierra vegetal, constituida por los mismos materiales, gravas, arenas y arcillas marrones con indicios de raíces, con un espesor inferior a 0.20m en toda la zona.

Desde un punto de vista resistente, el nivel geotécnico 1 constituido una grava arenosas con algo de finos de naturaleza limosa, concretamente limos de baja plasticidad ML. Estos materiales, con un contenido en grava superior al 50% se pueden clasificar según la USCS como GM. La grafica de golpes presenta una pendiente que muestra un incremento de la resistencia con la profundidad, alcanzando rechazo a profundidades máximas de 1.40m.

El golpeo en este nivel es muy constante con la profundidad, con magnitudes que aumentan de manera continua hasta alcanzar rechazo, (valores comprendidos entre 18 a 0.60m y 37 golpes DPSH a 1.0m). En base a la los golpes obtenidos, podemos asignar un golpeo medio para este nivel geotécnico NDPSH=25 a una profundidad mínima de 0.60m, lo que nos permite asignarle una densidad relativa MUY DENSA.

Complementariamente, se ha realizado un ensayo SPT entre 0.00 y 0.30m de profundidad, obteniendo un valor de NSPT=Rechazo, dato que confirma y corrobora los datos obtenidos en los ensayos de penetración dinámica realizados, siendo posible asignarle una densidad relativa MUY DENSA.

En base a la información disponible no podemos definir el muro del nivel geotécnico 1; no obstante, todas las presiones transmitidas afectarían al nivel geotécnico definido como Nivel 1.

No se ha detectado nivel freático en las cotas alcanzadas por los reconocimientos realizados.

Las excavaciones que sea necesario realizar, se podrán acometer con maquinaria convencional de movimiento de tierras.

Tíjola, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 13: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



gea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

RESUMEN	EUROS
EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	4.353,25
DRENAJE.....	15.048,25
FIRMES.....	71.232,13
SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	4.837,69
VARIOS.....	4.488,52
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	99.959,84
14,00% Gastos generales.....	13.994,38
6,00% Beneficio industrial.....	5.997,59
SUMA DE G.G. y B.I.	19.991,97
21,00% I.V.A.....	25.189,88
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	145.141,69
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	145.141,69

EL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ASCIENDE A LA CANTIDAD DE **CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (145.141,69 €)**.

A) Las actuaciones de ejecución de los proyectos de mejoras de caminos rurales de uso agrario para entidades locales **145.141,69 €**

B) Redacción de proyectos (Máximo del 2% del presupuesto de ejecución material de la inversión presentada en concepto de ejecución de obra)..... **1.995,00 €**

C) Dirección de obras (Máximo del 2% del presupuesto de ejecución material de la inversión elegible en concepto de ejecución de obra) **1.995,00 €**

TOTAL = (A + B + C) 149.131,69 €



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 14: SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO PROVISIONAL DE OBRAS



JAEgea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

1. DESVIOS PROVISIONALES

1.1. DEFINICION

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

1.2. NORMAS GENERALES

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.



El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en este anejo o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

1.3. NORMAS PARA AMPLIACIÓN / CONSOLIDACIÓN DE LA PLATAFORMA

Las excavaciones que se realicen para ampliación de la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

- No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.
- No se comenzará la excavación en los dos márgenes de la carretera simultáneamente.
- Los escalones laterales mayores de cuarenta centímetros (40 cm) no podrán permanecer más de siete días (7 d) y serán de longitud menor de doscientos metros (200 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre veinticinco y cuarenta centímetros (25 y 40 cm) no permanecerán más de veinte días (20 d) y serán de longitud menor de quinientos metros (500 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre diez y veinticinco centímetros (10 y 25 cm) no permanecerán más de cuarenta días (40 d) y su longitud será menor de mil metros (1.000 m).
- En todo caso serán de obligado cumplimiento las indicaciones, planes y croquis expuestos en el presente Proyecto o que pudiera aportar la Dirección de Obra, sobre ejecución de obras de ampliación o modificación de la calzada existente, con mantenimiento de tráfico.
- En los lugares que sea factible la ejecución de desvíos provisionales se procederá en tal sentido.



2. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- En zona urbana las zanjas estará completamente circundadas por vallas.
- En zona rural las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

3. CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE CRUCES DE CAUCES Y OTROS SERVICIOS

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.



Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro N° 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

4. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas el promotor y en su defecto las que dé el Director de Obra.

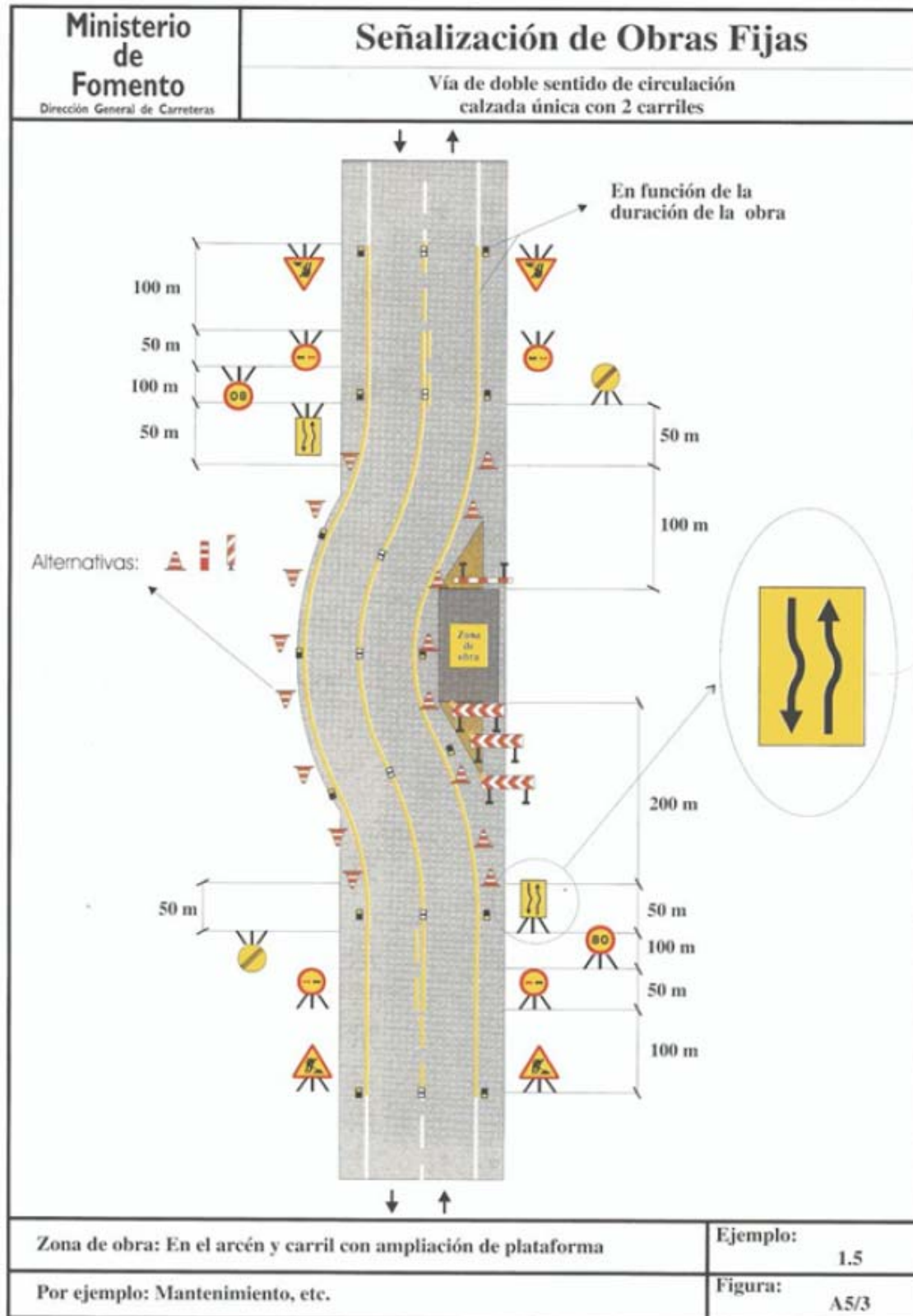
El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados por el promotor para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

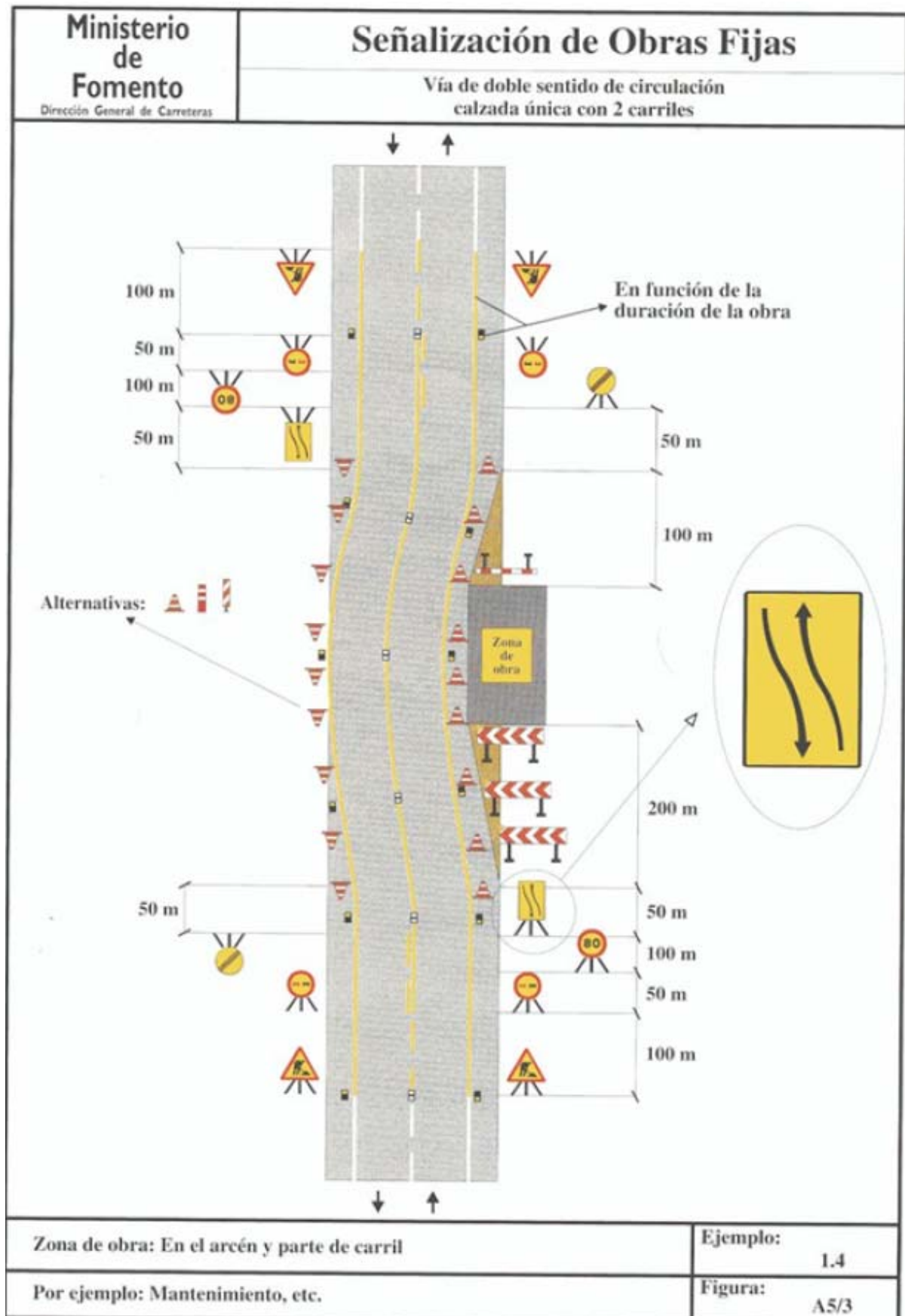
Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones máximas 4.500 mm.x3.150 mm. con una relación máxima entre dimensiones horizontal y vertical de 0,6.
Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en euskera.
 - Soporte de doble IPN. 140 placas base y anclajes galvanizados.
- El costo de los carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, será por cuenta del Contratista.



5. CROQUIS DE LAS SITUACIONES PREVISTAS









MEMORIA	
PLIEGO DE CONDICIONES	
TABLAS Y FICHAS	
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	
PLANOS	





MEMORIA



MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	7
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	7
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.....	7
2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	8
2.2.1. Presupuesto	8
2.2.2. Plazo de ejecución	8
2.2.3. Mano de Obra.....	8
2.3. UNIDADES QUE CONSTITUYEN LA OBRA	8
2.4. MAQUINARIA PREVISTA.....	10
2.5. MEDIOS AUXILIARES	10
2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA	11
3. TELÉFONOS DE URGENCIA.....	11
4. CENTROS DE ASISTENCIA DEL SAS:.....	11
5. RIESGOS.....	12
5.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS LABORES MÁS SIGNIFICATIVAS	12
5.1.1. Análisis general de riesgos	12
5.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	12
5.3. MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN FRENTE A DAÑOS	13
5.3.1. Protecciones individuales.....	13
5.3.2. Protecciones colectivas.....	13
5.3.3. Medicina preventiva y primeros auxilios	13
5.3.4. Instalaciones provisionales para los trabajadores	14
5.3.5. Formación en seguridad y salud	14
6. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS LABORES MÁS SIGNIFICATIVAS.....	15
6.1. ACONDICIONAMIENTO, MEJORA DE CAMINO Y ASFALTADO.	15
6.2. ALBAÑILERÍA.....	17
6.3. APILADO DE MADERA Y/O RESIDUOS.....	20
6.4. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES, TIERRAS, RESIDUOS Y ESCOMBROS.....	23
6.5. CARPINTERÍA DE MADERA Y ALUMINIO.....	25
6.6. CARPINTERÍA METÁLICA – CERRAJERÍA.....	27
6.7. CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN / VALLADO DE MADERA O CON MALLA DE ALAMBRE.....	28
6.8. CIMENTACIONES.....	32
6.9. COLOCACIÓN DE FERRALLA.....	34
6.10. COLOCACIÓN DE MOBILIARIO Y SEÑALES.....	35
6.11. COLOCACIÓN DE OBRAS DE PASOS DE AGUA O TUBERÍAS.....	37
6.12. CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTOS/MUROS	40
6.13. CONSTRUCCION DE FIRME con zahorra.....	43
6.14. CONSTRUCCIÓN DE MURETES / OBRAS DE MAMPOSTERÍA.....	45
6.15. CONSTRUCCIÓN ZAPATA DE HORMIGÓN CICLÓPEO Y HORMIGÓN ARMADO.	47
6.16. DEMOLICIONES.....	50
6.17. DEMOLICIÓN MANUAL.....	52
6.18. DESBROCE/ ROZA DE VEGETACIÓN CON MOTODESBROZADORA.....	54
6.19. DESBROCE DE VEGETACIÓN CON MAQUINARIA.....	57
6.20. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.....	60
6.21. ENFOCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.....	62



6.22.	ESTRUCTURAS METÁLICA.....	64
6.23.	ESTRUCTURAS PREFABRICADAS.....	67
6.24.	EXCAVACIONES.....	69
6.25.	EXCAVACIÓN MANUAL.....	74
6.26.	EXTENDIDO DE TIERRAS.....	77
6.27.	HORMIGONADO MANUAL.....	81
6.28.	HORMIGONADO. BADANES / SOLERAS DE HORMIGÓN, BOMBEO (sin encofrados).....	82
6.29.	HORMIGONADO POR BOMBEO.....	86
6.30.	HORMIGONADO PARA LA COLOCACIÓN DE POSTES.....	87
6.31.	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.....	89
6.32.	LIMPIEZA MANUAL DE BASURAS, RESIDUOS O ESCOMBROS.....	90
6.33.	LIMPIEZA Y DESBROCE (CON MAQUINARIA).....	92
6.34.	MANEJO DE MOTOSIERRA. INCLUIDO APEO, TRONZADO, DESRAMADO y PODA CON MOTOSIERRA.....	95
6.35.	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....	104
6.36.	PINTURA, BARNIZADO Y / O BETUNES.....	107
6.37.	PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.....	111
6.38.	QUEMAS DE RESIDUOS.....	112
6.39.	RECOGIDA DE BASURAS Y ESCOMBROS.....	114
6.40.	RECOGIDA Y APILADO DE RESIDUOS Y MADERA.....	116
6.41.	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.....	118
6.42.	SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LA OBRA / LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO / MARCADO DE INDIVIDUOS.....	121
6.43.	SOLDADURA ELÉCTRICA (CON ARCO ELÉCTRICO).....	122
6.44.	TRABAJOS EN ALTURA.....	125
6.45.	TRABAJOS DE ENTIBACIONES.....	127
6.46.	VEHÍCULOS.....	130
6.47.	ZAPATAS.....	133
7.	RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA.....	134
7.1.	BANDEJA VIBRANTE MANUAL.....	134
7.2.	CAMIÓN HORMIGONERA.....	136
7.3.	CAMIÓN.....	139
7.4.	CAMIÓN BOMBA PARA HORMIGONES Y MORTEROS.....	141
7.5.	CAMIÓN GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA.....	144
7.6.	CAMIÓN / TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO CON CISTERNA PARA RIEGO.....	146
7.7.	CAMIÓN / VOLQUETE GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA.....	149
7.8.	COMPRESOR.....	151
7.9.	GRUPO ELECTRÓGENO.....	153
7.10.	HORMIGONERA ELÉCTRICA BASCULANTE.....	155
7.11.	MAQUINARIA EN GENERAL.....	158
7.12.	MARTILLO NEUMÁTICO.....	160
7.13.	MOTODESBROZADORA.....	162
7.14.	MOTOSIERRA.....	165
7.15.	PALA CARGADORA.....	169
7.16.	PEQUEÑAS COMPACTADORAS.....	172
7.17.	RADIAL.....	174
7.18.	RETROCARGO.....	176
7.19.	RETROEXCAVADORA.....	179
7.20.	RODILLO COMPACTADOR MANUAL BICILÍNDRICO.....	182
7.21.	COMPACTADORA DE RULO.....	183
7.22.	VEHÍCULO TODO TERRENO.....	186
7.23.	VIBRADOR DE HORMIGÓN.....	189



8. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LOS MEDIOS AUXILIARES.....	190
8.1. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.....	191
8.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.	195
8.3. CABLES DE SEGURIDAD.....	196
8.4. CABLES, CADENAS, CUERDAS, ESLINGAS, APARATOS DE IZADO Y LÍNEAS DE VIDA: 197	
8.5. ESCALERAS DE MANO.	199
8.6. HERRAMIENTAS MANUALES.	203
8.7. HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS.	205
8.8. PUNTALES.....	207
8.9. TRABAJOS EN ALTURA	210
9. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	216
10. RECURSO PREVENTIVO	216
11. PRESUPUESTO	216

AVISO LEGAL:

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento de todas las instalaciones y maquinaria de la obra. Los principales objetivos de este Estudio se describen a continuación:

- Conocer el proyecto y, en coordinación con su autor, definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de construcción.
- Divulgar la prevención entre todos los participantes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.
- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Tanto en la Memoria como en el Pliego de prescripciones técnicas particulares correspondientes del presente proyecto se describe de forma pormenorizada la situación y las características de las obras a ejecutar en el presente proyecto.



2.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

2.2.1. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras del presente proyecto se recoge en el apartado correspondiente de la Memoria.

2.2.2. Plazo de ejecución

Los trabajos comprendidos en el presente proyecto tienen un plazo de ejecución de TRES (3) meses.

2.2.3. Mano de Obra

Considerando los rendimientos de cada una de las actuaciones, las mediciones de las mismas, una cantidad de 8 horas de trabajo por día para el régimen general, 22 días laborables por mes de ejecución y un plazo de ejecución de los trabajos de 3 meses, se obtienen los siguientes jornales y número de operarios medios:

	Horas	Jornales	Nº personas
Especializado	1.156,95	144,62	1,095 (2)
No especializado	758,42	94,80	0,72 (1)
Maquinista	41,95	5,25	0,04 (1)
TOTAL	1.957,32	244,67	4,00

+Jefe de obra = 1

TOTAL: Número de trabajadores en la obra = 5

2.3. UNIDADES QUE CONSTITUYEN LA OBRA

Las obras definitivas en este proyecto constan de las siguientes unidades:

Las diversas actuaciones que se pretenden llevar a cabo se pueden englobar en los siguientes apartados:

- Acondicionamiento y mejora de caminos
- Asfaltado y consolidación de firmes
- Albañilería.
- Apilado de madera y residuos
- Carga, transporte y descarga de materiales, tierras, residuos y escombros.
- Carpintería de madera y aluminio
- Carpintería metálica-cerrajería
- Cerramiento de protección con malla de alambre



- Cerramiento de protección / vallado de madera o con malla de alambre
- Cimentaciones
- Colocación de ferralla
- Colocación de mobiliario y señales
- Colocación de obras de paso de agua o tuberías
- Construcción de cerramientos-muros
- Construcción de firme con zahorra
- Construcción de muretes / obras de mampostería
- Construcción de zapatas de hormigón ciclópeo y hormigón armado
- Demoliciones
- Demolición manual
- Desbroce de vegetación con motodesbrozadora
- Desbroce con maquinaria
- Encofrado y desencofrado
- Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
- Estructuras metálicas
- Estructuras prefabricadas
- Excavaciones
- Excavaciones manual
- Extendido de tierras.
- Hormigonado manual
- Hormigonado.Badenes/ Soleras de hormigón, bombeo (sin encofrados).
- Hormigonado por bombeo
- Hormigonado para colocación de postes
- Impermeabilización de pozos y aljibes
- Instalación de fontanería y saneamiento
- Limpieza manual de basuras, residuos o escombros
- Limpieza y desbroce (con maquinaria)
- Manipulación manual de cargas
- Manejo de motosierra, incluido apeo, tronzado, desramado y poda con motosierra
- Pintura y barnizado
- Puesta en obra del hormigón.
- Quema de residuos
- Recogida de basuras y escombros
- Recogida y apilado de residuos y madera
- Relleno y compactación de zanjas
- Seguimiento y supervisión de la obra en campo
- Soldadura eléctrica
- Trabajos en altura
- Trabajos de entibaciones



- Vehículos
- Zapatas

2.4. MAQUINARIA PREVISTA

- Bandeja vibrante manual
- Camión hormigonera
- Camión
- Camión bomba para hormigones
- Camión grúa/grúa autopropulsada
- Camión transporte/camión volquete grúa
- Camión / tractor oruga o neumático con cisterna para riego
- Compresor
- Grupo electrógeno
- Hormigonera eléctrica basculante
- Maquinaria en general
- Martillo neumático
- Motodesbrozadora
- Motosierra
- Pala cargadora
- Compactadoras
- Radial
- Retrocarga.
- Retroexcavadora.
- Rodillo compactador manual bicilíndrico
- Tractor oruga o neumático (con aperos)
- Vehículo todo terreno.
- Vibrador de hormigón.

2.5. MEDIOS AUXILIARES

- Andamios
- Cables de seguridad
- Cales, cadenas, cuerdas, eslingas, aparatos de izado y líneas de vida
- Escaleras de mano
- Escaleras tijera
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Puntales



2.6. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

Existirá para primeros auxilios un botiquín que contenga el material especificado en el Anexo VI del R.D.486/1.997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

3. TELÉFONOS DE URGENCIA

Teléfono de Emergencias Andalucía: **112**
Emergencias Sanitarias: **061**
Guardia Civil: **062**

4. CENTROS DE ASISTENCIA DEL SAS:

SERÓN – Centro de Salud

Dirección: AV/ LEPANTO, S/N
Localidad: SERÓN
Municipio: Serón
Provincia: Almería
Código Postal: 04890
Teléfono: 950429519
Teléfono Urgencias: **902505061**
Otra Información: 24 h

Última revisión: 30/06/2018

BAZA - Centro de hospitalización

Dirección: CTRA. DE MURCIA S/N
Localidad: BAZA
Municipio: Baza
Provincia: Granada
Código Postal: 18800
Teléfono: 958031300
Teléfono Urgencias: **902505061**
Otra Información: Horarios:
24h

Última revisión: 30/06/2018



5. RIESGOS

5.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS LABORES MÁS SIGNIFICATIVAS

5.1.1. Análisis general de riesgos

A la vista de la metodología de la ejecución de los trabajos previstos y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.

Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase de la ejecución, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su clara información-formación.

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

5.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

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



El transporte del personal a la obra se hará en medios, que reúnan las suficientes condiciones de seguridad y confort, el transporte interior podrá hacerse en camiones, o furgonetas, con las necesarias condiciones de seguridad.

En caso de detectar durante el transcurso de la obra concurrencia con cualquier otra actividad que se desarrolle en el centro de trabajo (colmenas, actividad cinegética, otra obra...) deberá ser puesto en conocimiento del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra y del personal de la Delegación de Medio Ambiente competente en la materia.

Antes del comienzo de los trabajos deberán localizarse puntos de evacuación (por tierra y helitransportado) y poner en conocimiento de encargado, recurso preventivo y los trabajadores de la obra. Ésta información debe ser actualizada en función de la evolución de los trabajos cuando éstos impliquen un cambio de zona donde los puntos informados dejen de cumplir con el objetivo de emergencia de evacuación

5.3. MEDIDAS GENERALES DE PROTECCIÓN FRENTE A DAÑOS

5.3.1. Protecciones individuales

Las protecciones individuales estarán incluidas en el presupuesto de seguridad y salud, dentro del apartado "Equipos de Protección Personal". Los Equipos de Protección Individual estarán certificados por el Organismo competente de la Administración Pública Laboral, así mismo, su utilización cumplirá las condiciones generales del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18 de Julio.

5.3.2. Protecciones colectivas

Señalización general

Para evitar posibles accidentes a terceros, será obligatoria la colocación de señales en las zonas de actuación. Todos los tajos donde se van a ejecutar unidades de obras forestales, deberán contar con señales de peligro por actuaciones de construcción y forestales y aquellas que se estimen oportunas para la actividad a realizar.

Protección contra incendios

Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca certificado y en correcto estado, indicando la fecha de la última revisión y cuando debe procederse a la siguiente. Cada vehículo deberá imprevisto de un extintor y permanecer al menos uno en cada uno de los tajos.

5.3.3. Medicina preventiva y primeros auxilios

Reconocimiento médico



Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra y en cada año que duren las obras. Los operarios deberán tener la aptitud médica específica para el trabajo que ejecuta, como los operarios de trabajos en altura, maquinistas, etc.

Potabilidad del agua

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores. Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., hay que vigilar su potabilidad.

Botiquines

Se deberá disponer de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido o caducado.

La ingestión de cualquier medicamento por un trabajador se hará bajo prescripción facultativa.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a los trabajadores de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, centros de salud, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible (medio de transporte, zona de acopio, etc.), de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asistenciales más cercanos, ambulancias, taxis, etc. Para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Previamente al inicio de los trabajos se localizarán las zonas de cobertura telefónica.

En los lugares de difícil acceso se localizarán las Coordenadas UTM de posibles puntos de evacuación de un helicóptero.

5.3.4. Instalaciones provisionales para los trabajadores

Dado el carácter de la obra no se considera necesaria la colocación de casetas para vestuarios, comedor y local para la asistencia sanitaria. La proximidad de los núcleos de población a los diferentes tajos permite utilizarlo como punto de avituallamiento, y puntos de asistencia médica en caso de enfermedad o accidente.

5.3.5. Formación en seguridad y salud

La empresa dispondrá, por sus propios medios o por medios externos, de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión y protección que deberán emplear. Los operarios que ejecuten unidades de obras en altura deberán tener el curso específico de trabajos en altura.

Para ello se impartirán a todos los operarios la información necesaria en Seguridad y Salud para el desempeño de su puesto de trabajo en el horario. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad, concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de Higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de los equipos de protección individual de cada operario.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose en especialista de seguridad o socorrista.

Se indicarán las instrucciones a seguir en cada caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios y mancomunados, y comunicarlos a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

6. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS LABORES MÁS SIGNIFICATIVAS

6.1. ACONDICIONAMIENTO, MEJORA DE CAMINO Y ASFALTADO.

RIESGOS:

- Caída del personal al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.



MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales, las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES.
- **El personal que trabaje alrededor de la máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras esté trabajando ésta.**
- Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Transitar por zonas despejadas.
- Para evitar la generación polvo se deben realizar riegos en la zona de trabajo antes de comenzar a trabajar.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable.
- Evitar subirse y andar sobre ramas, troncos o rocas en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3-4 m.) en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Hay que adoptar una posición cómoda con las piernas. La pierna izquierda estará algo más adelantado que la derecha. Cogemos la herramienta con las dos manos, la izquierda en el extremo del mango y la derecha próxima a la placa, y la levantamos. En este momento todo el peso recae sobre la pierna derecha. A la hora de golpear, deslizamos la mano derecha por el mango y dejamos caer el peso sobre la pierna izquierda.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja porta herramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.



- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajarán bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que no estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de polietileno.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas antipolvo sencillas).
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección antipolvo o antiproyecciones si existe riesgo de proyección de partículas o esquirlas.
- Chaleco reflectante (en caso necesario)
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.2. ALBAÑILERÍA.

RIESGOS:

- Caídas del personal que interviene en los trabajos a diferente nivel debido a la mala instalación y usos de los medios auxiliares empleados.
- Caídas del personal al mismo nivel por tropezones o golpes.
- Caída de objetos en la manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.



- Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta, salpicaduras con pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de ladrillos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores, principalmente en las manos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis por contactos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- SE CUMPLIRÁN SIEMPRE LAS CONDICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS INDICADAS PARA LOS MEDIOS AUXILIARES QUE SE EMPLEEN, ASI COMO HERRAMIENTAS MANUALES UTILIZADAS.
- Deberán hacerse frecuentes revisiones del estado de los medios auxiliares, y las herramientas, prohibiendo el uso de medios o elementos defectuosos.
- La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Los andamios de servicio u otro medio auxiliar no apoyarán en las fábricas recién hechas.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohibirán expresamente los "puentes de un tablón".
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se prohibirá balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que los suministre el fabricante.
- Los acopios de los materiales cerámicos se efectuarán en lugares adecuados para evitar desplomes y hundimientos.
- La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos.



- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohibirá trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- El transporte de sacos y demás materiales se hará con carretilla para evitar sobreesfuerzos.
- La dermatitis profesional se puede evitar principalmente con medidas higiénicas. El manejo adecuado del cemento húmedo y la protección de las extremidades con prendas adecuadas, impermeables.
- La manipulación manual de cargas se hará de forma adecuada, evitando posturas incómodas y forzadas así como sobreesfuerzos innecesarios.

Caída de objetos:

- Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.
- Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.
- Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

- El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
- Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

- Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.



También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los pallets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.
- Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.
- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tabloneros y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C., impermeables.
- Gafas protectoras donde exista riesgo de proyección de esquirlas, partículas o polvo.
- Mascarillas antipolvo, en trabajos de corte.
- Botas de seguridad con puntera reforzada cuando haya riesgos de aplastamientos en las extremidades inferiores.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.3. APILADO DE MADERA Y/O RESIDUOS.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (pilas de madera).
- Golpes / cortes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas (ramas, ganchos, etc.).
- Atrapamientos por y entre objetos (troncos, ramas etc.).
- Sobreesfuerzos.



- Exposición a temperaturas extremas.
- Incendios (factores de inicio).
- Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- MIRAR BIEN POR DONDE SE PISA, intentando evitar obstáculos. Transitar por zonas lo más despejadas posibles. Evitar andar sobre ramas y trozas.
- Asegurar bien la zona de apoyo, especialmente en días de lluvia o lugares húmedos extremando las precauciones en zonas pedregosas evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.
- Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición (raíces, piedras, ramas, pozos, zanjas, etc.). Ser muy cuidadoso al trabajar en terrenos con pendiente.
- Se deberá trabajar con botas de seguridad con suela antideslizante, con refuerzos en la zona del tobillo y a ser posible con plantilla resistente a perforación para evitar pinchazos con ramas, piedras, etc. Si el terreno se pone demasiado resbaladizo se debería planear el trabajo en zonas menos escarpadas hasta que las condiciones de suelo sean más favorables.
- Las pilas de madera se harán sobre suelos firmes y nivelados. No subirse ni caminar por las pilas de madera.
- La altura de las pilas no debe nunca superar un metro si va a haber posterior manipulación por operarios, o por dos metros en caso de utilizar máquinas.
- No se manipularán las trozas con herramientas que no hayan sido diseñadas para ello. Los ganchos se utilizan para levantar y las pinzas para transportar.
- Cuando no se utilicen las herramientas se deberán mantener en sus correspondientes fundas para evitar pinchazos.

- El
clavado
correcto
del
gancho
en la
punta de
la troza
se



realizará de tal manera que sea lo más vertical posible, ya que si se clava profundamente resultará difícil soltarlo.

- Se mantendrá la distancia con respecto a otros compañeros y se dará tiempo a que se retiren antes de aproximarse cargados al lugar de apilado.



- Se tendrá precaución en terrenos con pendiente, cuando se manipulen trozas que estén sujetando a otras o incluso rocas sueltas.
- No se dejen en la pila trozas en equilibrio.
- Se elegirán los sostenes de apoyo resistentes para evitar que se derrumbe la pila una vez terminada.
- Si una pila es inestable habrá que reforzarla convenientemente o deshacerla. No se pasará por la parte inferior a la misma si se encuentra en una ladera.
- Se cogerán primero las trozas que estén en la parte superior de la pila. Nunca se tirará de palos que estén atrapados por otros.
- Se moverá la troza antes de meter las manos debajo para cogerla. Se moverán los restos vegetales antes de meter las manos debajo para cogerlos, en prevención de picaduras de seres vivos.
- Cuando un tronco lo manipulen dos o más trabajadores, las señales para levantarlo y bajarlos las dará el último de ellos y todos deberán andar a un mismo lado del tronco.
- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS EN MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.
- No se cogerá peso por encima de las posibilidades de una persona, siendo el máximo peso aconsejable de 25 kilogramos.
- Para levantar la carga se mantendrá la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas, mirando en todo momento donde se pisa.
- Al transportar las trozas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada.
- Se mantendrá un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Tomar la precaución de situar adecuadamente los montones de restos para evitar daños a la masa remanente.

MANTENIMIENTO HERRAMIENTAS.

- Las puntas de los ganchos y de las pinzas deben mantenerse correctamente afilados para asegurar la sujeción y disminuir el riesgo de accidente.
- El afilado de la punta es correcto si al tirar del gancho en dirección longitudinal se clava.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad (EN-345) con suela antideslizante, plantilla antiperforante y puntera reforzada.



- Guantes de protección contra riesgos mecánicos (EN-388).
- Casco de seguridad (EN-812).
- Pantalla facial o gafas (EN- 166). En caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.4. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES, TIERRAS, RESIDUOS Y ESCOMBROS.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos / maquinaria.
- Exposición a riesgos biológicos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
- Picaduras o mordeduras producidas por seres vivos.
- Inhalación de polvo.
- Vuelco de la maquinaria.
- Accidentes de tránsito.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Mantener una adecuada higiene personal después de cada jornada y entre descansos, no fumar ni comer mientras se manipulen estos residuos.
- Es aconsejable establecer las pausas de descanso en ambientes frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal por encima de los 38°C.
- En días soleados se aconseja el uso de gorras o sombreros para evitar insolaciones así como de cremas protectoras para evitar quemaduras en la piel.
- Cuando se manejen escombros utilizar métodos de trabajo que no generen polvo (mojado de escombros) y utilizar mascarilla contra partículas cuando este sistema no sea posible y se genere polvo.
- Cuando se utilicen herramientas manuales se mantendrá una distancia de seguridad suficiente con otros compañeros y respecto a la maquinaria.
- Estas herramientas se conservarán en perfecto estado de uso.
- Las normas de homologación publicadas hasta la fecha no hacen referencia expresa a equipos de protección individual para contaminantes biológicos.



No obstante, la ropa de trabajo, guantes, botas, mascarilla y gafas, forman parte de las recomendaciones más habituales, con el fin de proporcionar la protección adecuada para la realización de determinadas tareas.

- Cuando se trabaje en acantilados con peligro de caídas a distinto nivel los trabajadores deberán utilizar dispositivos anticaídas (arnés) unidos mediante cuerdas de vida anclados a elementos que garanticen la estabilidad de los trabajadores.
- 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.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas 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, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- No se sobrepasará la carga máxima permitida para el camión.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- Normas de seguridad para los conductores.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

Puesta en marcha:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir. Si están estropeados se repararán.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor y quedarse sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- Trabajar siempre con el cinturón de seguridad del vehículo, para evitar golpes en movimientos bruscos que la máquina pudiera realizar.



- En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento, de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.
- No apoyarse en los escapes de gases.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección riesgo mecánico.
- Botas de seguridad S3.
- Gafas antiproyecciones, si se considera necesario.
- Casco de seguridad, al bajar de la maquinaria.
- Mascarilla auto filtrante, si se considera necesario.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.5. CARPINTERÍA DE MADERA Y ALUMINIO.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel: desde la plataforma de descarga de materiales a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas manuales o fijas.
- Heridas en extremidades superiores e inferiores.
- Ambiente pulvígeno en acuchillados y lijados.
- Proyección de partículas o fragmentos por desprendimiento de material en la utilización de herramientas y en trabajos de soldadura.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y posturas.
- Contactos directos eléctricos con partes de la instalación eléctrica.
- Exposición al ruido.
- Cortes por manejo de herramienta.

MEDIDAS PREVENTIVAS:



- En todo momento se mantendrán las herramientas y la zona de trabajo limpias y ordenadas.
- Solo se empleará la herramienta necesaria en cada caso, colocándola en lugar adecuado cuando no está en la mano para evitar que produzca lesiones con su caída o encuentro inesperado.
- Se tomarán precauciones contra resbalones; las heridas causadas por las virutas, si son de madera también contra los incendios.
- No se hará "in situ" más que aquellas operaciones de carácter imprescindible y ello con las herramientas adecuadas.
- Se cuidarán las protecciones de la sierra circular, especialmente, y de la tupí, no permitiendo usarlas a ninguna persona no especializada.
- Se atenderán los dispositivos de seguridad de las máquinas eléctricas fijas y portátiles dotándolas de interruptores diferenciales o tomas de tierra si no son de doble aislamiento.
- Se señalizarán los vidrios con amplios trozos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga innecesario acentuar su visibilidad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.
- La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.
- El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a él.
- En el almacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición vertical.
- La colocación de cristales se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios.
- Para la colocación de grandes vidrieras desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m. a ocupar por el equipo encargado de guiar y recibir la vidriera en su emplazamiento.
- Mientras las vidrieras, lucernarios o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.
- Los fragmentos de vidrios procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir el mínimo su manipulación.
- Por debajo de 1°C o si la velocidad del viento es superior a los 50 Km/h., se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad certificados contra agentes mecánicos.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas antiproyecciones.



- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera.
- En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará arnés de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.6. CARPINTERÍA METÁLICA – CERRAJERÍA.

RIESGOS:

- Caídas de personas.
- Cortes y golpes por el manejo de herramientas.
- Atrapamientos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación de la obra.
- El izado a las plantas, mediante montacargas o gancho de grúa se ejecutará por bloques de elementos fleja dos (o atados), nunca sueltos.
- El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de “presentación”, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas.
- Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla.
- Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El “cuelgue” de hojas de puerta, marcos correderos, etc se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.
- Los tramos metálicos longitudinales (laminas metálicas para celosías) transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.



- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad certificados contra agentes mecánicos.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará arnés de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.7. CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN / VALLADO DE MADERA O CON MALLA DE ALAMBRE

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Choques, golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Sobreesfuerzos.
- Peligros causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Para evitar caídas:



- MIRAR BIEN POR DONDE SE PISA.
- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo seguro, no correr ladera abajo y descender de lado.
- Evitar desplazamientos por zonas de matorral espeso, sobre todo precaución con las jaras.
- Evitar subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramientas.

Golpes y cortes con objetos o herramientas:

- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECIFICADAS EN EL MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES.
- Para darle la herramienta a otro compañero nunca tirarla para que la coja, darla en mano.
- Precaución al coger los objetos, herramientas, etc que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras.
- Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo paralelo al cuerpo.
- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo (para evitar golpes en la cara con matorral).

Operación de desenrollado del alambre y colocación / hincado de los postes:

- Para el desenrollado del alambre utilizar una barra que nos sirva de eje del rollo en su manipulación. Avanzaremos con precaución y mantendremos el rollo centrado en la barra alejado de las manos del operario.
- Tener puesto el equipo de protección individual recomendado.
- En el desenrolle de alambres o elementos metálicos similares, se deberán extremar las precauciones. En primer lugar se localizará la punta terminal del rollo de alambre y se sujetará siempre con una mano para evitar latigazos incontrolados. **IMPORTANTE EL USO DE GAFAS ANTIMPACTOS.**



- En el tensado elegir puntos de apoyo resistentes que nos permitan fijar y clavar la valla o alambre con seguridad.
- Doblar las puntas de los rollos de alambre o colocar en algún dispositivo (goma, corcho, etc), que evite pinchazos sobre todo cuando se inicie el desenrollo.
- No meter los dedos entre el entramado al cogerlo, sujetarlo desde un extremo.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3m) en los desplazamientos y en el trabajo
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- En el transporte de los postes evitar coger varios a la vez para evitar pellizcos en las manos y sobre todo utilizar los guantes.
- En el inicio del hincado, un operario sujetará el poste firmemente para que su compañero golpee. Hasta que el palo permanezca vertical, por sí solo, los golpes se darán despacio; después el operario que sujeta se alejará para que su compañero finalice la tarea.
- Si operación de hincado la realiza un solo operario hasta que el poste permanezca vertical, por sí solo, los golpes se darán despacio; una vez fijado se quitará la mano y se golpearán entonces de forma más fuerte.
- No colocar las manos cerca de la zona de golpeo de maza en la colocación de los postes.
- Colocarse de lado no de frente, para evitar que se escape la maza y golpee al trabajador en la cabeza.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- En el caso de utilizar para el hincado de los postes herramienta manipulada por dos trabajadores (cencerro) se cogerá la herramienta por las asas laterales para su manipulación, las asas estarán perfectamente soldadas.
- Antes de comenzar los trabajos se establecerá una zona de seguridad alrededor de los mismos para evitar la permanencia de personas ajenas a la actividad.
- El desplazamiento y manipulación de la herramienta se realizará siempre por dos operarios.
- Durante su uso, la herramienta estará limpia de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Para colocar los postes en posición vertical, se volcará la herramienta con la apertura hacia arriba y se introducirá el poste dentro de ésta, seguidamente los dos operarios girarán simultáneamente la herramienta y el poste, quedando este en posición vertical sobre el suelo y listo para ser golpeado e hincado.
- Para la realización del trabajo con la herramienta, los trabajadores estarán coordinados en todo momento.



- Esta actividad no se prolongará en el tiempo más de dos horas y se alternará con otra actividad para evitar lesiones por sobreesfuerzos.
- Es obligación de los trabajadores el buen uso y la adecuada conservación de la herramienta de trabajo.
- El manejo de esta herramienta se hará teniendo en cuenta el peso y forma de la misma.
- A la hora de quitar la herramienta del poste tener cuidado de que no se vuelque y nos pueda atrapar o dar un golpe.
- Tener en cuenta las medidas preventivas señaladas para Manipulación de Cargas.
- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- En caso de utilizar cemento para la fijación de los postes utilizar guantes para evitar la dermatosis de contacto.

Uso de tijeras:

- Utilizar solo la fuerza manual para cortar absteniéndose de utilizar los pies para obtener fuerza suplementaria.
- Utilizar las tijeras adecuadas para este uso, para cortar malla o alambre, en lugar de tenazas.
- No utilizarlas como martillo o destornillador.
- Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen.
- Realizar los cortes en dirección contraria al cuerpo.
- Se empleará una mano para cortar y la otra para separar los bordes del material cortado
- El material debe estar bien sujeto antes de efectuar el último corte, para evitar que los bordes cortados no se presionen contra las manos.
- Utilizar vainas de material duro para su transporte.
- Se tendrá puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado. Usar guantes de cuero o lona gruesa homologados y gafas de seguridad.

Acopio de áridos:

- TENER EN CUENTA LAS RECOMENDACIONES GENERALES EN EL MANEJO MANUAL DE CARGAS.
- En el acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados y voluminosos en las zonas bajas.
- Realizar una adecuada manipulación manual de la carga cuando se cojan piedras, siempre con la espalda recta y flexionando las piernas.



- No realizar aplacamiento brusco o realizarlo cuando sean muy grandes las piedras entre dos operarios.
- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablonos y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, si se considera necesario.
- Botas de seguridad S3
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Gafas antiproyecciones.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.8. CIMENTACIONES.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento debido a:
- Acopio impropio de materiales a borde de excavación.
- Deslizamiento de tierras.
- Fallo por entibaciones o apuntalamientos defectuosos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Caída de objetos por defectuosa carga en grúa.
- Rotura de cables de maquinaria en transporte aéreo de materiales.
- Choque contra objetos inmóviles / móviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos:
- Por hundimiento o caída de encofrados.
- Con cierre de la tolva de hormigonado.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas: manipulación de compuestos de cemento.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a ruido y/o vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:



- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y MEDIOS AUXILIARES (ESCALERAS, ANDAMIOS, ETC).
- Es importante el orden y la limpieza del lugar de trabajo mediante la recogida y retirada de escombros procedentes de algún derribo, restos de maderas de desencofrado, etc...con el fin de evitar caídas, torceduras, etc.
- Las maniobras de la maquinaria y camiones se dirigirán por personal distinto al conductor.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de carga y descarga y en el ámbito de giro de maniobra de los vehículos.
- Si fuese preciso realizar zanjas a mano o en tarea de refino, la distancia mínima entre trabajadores será de 1 metro.
- Los pozos o zanjas de profundidad mayor de 1.30 mts. serán protegidas con barandilla perimetral y entibadas ligeramente
- Es recomendable el uso de barandillas en aquellas zonas con riesgo de caída de 2 m o más de altura, así como al menos la señalización de aquellas zonas cuya altura sea menor.
- Cuando exista necesidad de salvar zanjas, se hará uso de pasarelas adecuadas de al menos 60 cm de anchura, con barandillas laterales en caso necesario mayores o iguales a 2m.
- Cuando se usen escaleras de mano, estas en caso de ser de madera, nunca serán de clavazón y en cualquier caso se colocaran de forma que su punto más alto supere en al menos 1m la plataforma de desembarco, tengan zapatas antideslizantes y estén amarradas en su parte superior o punto de apoyo.
- Para evitar el desmoronamiento o derrumbe de las paredes de zapatas o zanjas se entibarán siempre que sea posible y los trabajos lo permitan.
- Antes de izar cargas con la grúa se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas para evitar caídas imprevistas. Así mismo se comprobará que los cables de la grúa no estén deteriorados o deformados, procediendo a su sustitución en caso contrario.
- El personal encargado del vertido del hormigón tendrá la capacidad y formación necesaria para dichas tareas, tanto si se trata de hormigonado mediante bombeo, mediante cubos suspendidos de la grúa o desde camión hormigonera.
- Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de las máquinas.
- En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.
- Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.



EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes para protección contra riesgos mecánicos.
- Mascarillas antipolvo.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.9. COLOCACIÓN DE FERRALLA.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de materiales y/o herramientas.
- Golpes y cortes en las manos.
- Pinchazos.
- Atrapamientos.
- Hundimiento de la superficie de apoyo.
- Electrocuciones.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Es imprescindible el orden y la limpieza en los lugares de elaboración y manipulación de ferralla, así como en los lugares de acopio.
- Se vigilará que no existan trabajos en niveles superpuestos y si esto fuese necesario se coordinará la realización de los mismos con conocimiento de causa y perfecta compenetración.
- Se acotarán las zonas inferiores de forma que quede bloqueado el paso o estancia de personas en la zona de peligro de caída de materiales.
- Si existe taller de ferralla, éste se encontrará claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en él se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo.
- El taller de ferralla dispondrá de iluminación suficiente.
- En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con los cables eléctricos de conexión de las máquinas e iluminación.
- Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada.



- También se destinará un lugar, en las condiciones anteriores, para la ferralla montada.
- Los lugares donde vaya a colocarse la ferralla deben estar protegidos contra las caídas al vacío.
- Se extremarán las precauciones en los transportes de las armaduras de la obra.
- La ferralla montada se transportará suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de al menos dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulan no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga.
- La ferralla montada se transportará siempre en posición horizontal.
- No se trepara, por ningún concepto, por las armaduras, se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.
- No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lámparas, etc.
- Para la colocación de armaduras se dispondrá de andamios, castilletes, etc., con medidas de seguridad. Si esto no es posible se preverán puntos de amarre para arnés de seguridad.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad, en caso necesario.
- Gafas de protección.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.10. COLOCACIÓN DE MOBILIARIO Y SEÑALES.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Aplastamiento por materiales.
- Atrapamientos / atropellos por vehículos / maquinaria.
- Exposiciones a temperaturas ambientales extremas.



- Causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- TENER EN CUENTA TODAS LAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD ESPECIFICADAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL Y LA MANIPULACIÓN DE CARGAS.
- Transitar por zonas lo más despejadas posibles.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- Extremar las precauciones en la colocación de dichos materiales para evitar atrapamientos, uno de los trabajadores será el que dirija la operación.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de **Riesgo de caída de objetos**, y en su caso las de **Peligro, cargas suspendidas**.
- El transporte de materiales, elementos, señales hasta su emplazamiento definitivo se realizará siempre que sea técnicamente posible mediante medios mecánicos.
- Para la colocación de materiales, elementos, señales de dimensiones considerables, dichas operaciones se realizarán entre varios 2 o más operarios.
- Se utilizará la herramienta adecuada para cada operación. No utilizar herramientas que eviten operaciones.

Desplazamiento de cargas:

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.



- Los elementos y materiales cuando se apoyen en el suelo se harán de forma estable para evitar vuelcos de dichos elementos produciendo golpes o atrapamientos.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Extremar las precauciones cuando se cojan los materiales, objetos evitando que se produzcan atrapamientos en manos y pies. Para ello se utilizarán guantes de protección y botas con puntera de seguridad.
- Cargar los cuerpos simétricamente.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.
- El objeto transportado y los brazos del trabajador se mantendrán lo más cerca posible del cuerpo.
- Mantener el cuerpo en posición vertical durante el traslado.
- No realizar giros de cintura cuando se transporten cargas. Los cambios de dirección se efectuarán con las piernas.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.11. COLOCACIÓN DE OBRAS DE PASOS DE AGUA O TUBERÍAS.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caída de objetos desprendidos o por manipulación.

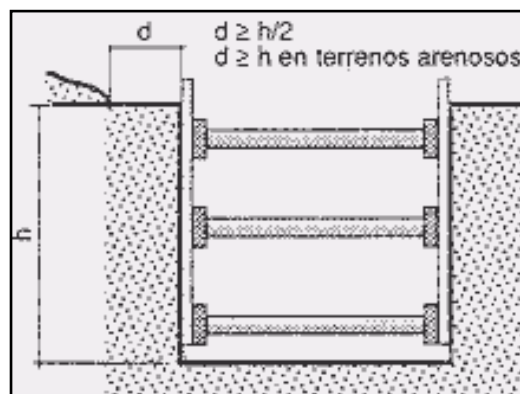


- Atrapamientos por y entre objetos.
- Aplastamientos por materiales.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos / maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposiciones a temperaturas extremas.
- Causados por seres vivos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA LOS TRABAJOS CON RETROEXCAVADORAS, CAMIÓN GRÚA Y TRABAJOS CON HORMIGÓN.
- Los trabajos en zanjas estarán permanentemente vigilados por el jefe de trabajo o encargado que se responsabilizarán del cumplimiento de las normas preventivas aplicables a este tipo de trabajos, de modo que nunca se ejecuten en solitario y siempre esté presente en la obra un encargado.
- Transitar por zonas lo más despejadas posibles y en los desplazamientos pisar sobre el suelo estable.
- Se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de Riesgo de caída de objetos, y en su caso las de Peligro, cargas suspendidas para la colocación de tubos con grúa.
- La distancia de seguridad que debe de respetarse viene dada por:

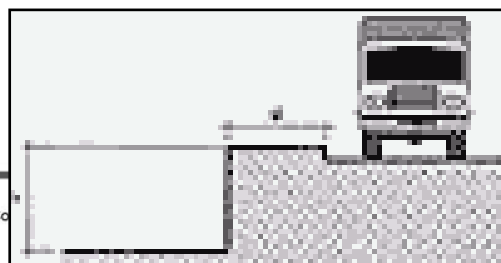
- $d \geq h/2$ en terrenos compactos.
- $d \geq h$ en terrenos sueltos.
- Siendo :
- d = distancia mínima de los depósitos al borde de la zanja.
- h = Profundidad de la zanja.



- Se prohíbe la circulación de vehículos o máquinas cerca de las zanjas.
- Las líneas límites de circulación se obtienen trazando paralelas a los bordes de las zanjas a una distancia calculada según las siguientes fórmulas:



C/ Virgen del So



- $d \geq 2xh$ en terrenos compactos.
 $d \geq 2.5xh$ en terrenos sueltos.
- Siendo :
 - d = distancia de las líneas límite al borde de la zanja
 - h = Profundidad de la zanja
- Si algún vehículo debe acercarse a la zanja a menor distancia que "d", los trabajadores deberán alejarse de la zona de intervención o salir del interior de la misma mientras dure la operación.
- Se colocarán topes de seguridad en el borde de las excavaciones cuando la maquinas tengan que trabajar próximas al borde de la zanja.
- Extremar las precauciones a la hora de ensamblar los tubos para evitar atrapamientos en pies y manos, no colocando los pies en zonas donde puedan producir atrapamientos por movimientos inesperados.
- En caso de no ser así, ayudarse de cuñas o similares que eviten atrapamientos de pies por movimientos inesperados.
- Cuando la apertura de la zanja se lleve a cabo por medios mecánicos, los trabajadores se mantendrán suficientemente alejados de su radio de operación.
- Las maniobras de montaje y desmontaje de la tubería de distribución del hormigón, deberá realizarse por especialistas y con las máximas precauciones y garantías de seguridad.
- El manejo del tramo final móvil y flexible deberá hacerse con precaución y vigilando las sacudidas que se producen durante la impulsión del hormigón, para ello los operarios que la manipulen, siempre en número de dos, deberán sujetarla con sendas cuerdas de retenida, y a una distancia prudencial de la boca de salida del hormigón, a fin de evitar golpes provocados por las sacudidas de la manguera.
- Calzar los objetos circulares como tubos para evitar que rueden.
- Los tubos irán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la lechada de hormigón depositada en el interior de la tubería.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria, se deberán aplicar los criterios establecidos en el [RD 614/2001](#) sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.



- Manipulación de cargas con la grúa: En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:
- Las cargas no se guiarán mediante las manos sino mediante cabos o guías.
- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
- El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Casco de seguridad.
- Gafas de protección, en caso necesario.
- Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dBA, será obligatorio el uso de auriculares o tapones.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.12. CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTOS/MUROS

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.



- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas manuales o fijas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición al ruido.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a agentes físicos.



MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- El número de huecos de fachada que puedan quedar abiertos deberá reducirse al mínimo; por lo que estarán definidos con antelación suficiente: el tipo de fábrica, la carpintería y la cerrajería.
- Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el arnés de seguridad, o alternatively dotar el andamio de sólidas barandillas.
- Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables puntales o dispositivos equivalentes.
- A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal de "Riesgo de caída de objetos", y en su caso la de "Peligro, cargas suspendidas".
- Los acopios de los materiales se harán sobre tableros que repartan la carga y no sea ésta superior a la teórica máxima de vuelos y forjados.
- El izado de ladrillos, bloques, etc., se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles cuyo nivel superior no será sobrepasado por la carga en ningún caso; conservándolos en buen estado.
- Algunos materiales utilizados como aislantes en el cerramiento exterior de fachadas, (como por ejemplo: el poliespan) arden fácilmente por lo que en la zona de almacenamiento se indicará esta circunstancia mediante el cartel: "Riesgo de Incendio".
- Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Hasta 2 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
- Por encima de 2m se usarán andamios.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará arnés de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.



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

6.13. CONSTRUCCION DE FIRME con zahorra.

RIESGOS:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelco de vehículos y maquinaria.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a agentes atmosféricos adversos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Polvo.
- Exposición a ruido y/o vibraciones.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- El personal que trabaje alrededor de la maquinaria no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma, mientras estén trabajando.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios de la maquinaria no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.



- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe apearse de la maquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.



- El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- Con la suficiente antelación a los trabajos, y en ambos sentidos, se colocarán señales de advertencia del peligro de maquinaria trabajando, y la prohibición del acceso al personal y vehículos ajenos a la obra.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Chaleco reflectante.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.14. CONSTRUCCIÓN DE MURETES / OBRAS DE MAMPOSTERÍA.

RIESGOS:

- Caída del personal a distinto nivel o al mismo nivel por tropezones o golpes.
- Caída de objetos en la manipulación.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.



- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- Atrapamientos por materiales.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Ruido.
- Dermatitis por contactos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA USO DE HERRAMIENTAS MANUALES Y MANIPULACIÓN DE CARGAS.
- Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal que indique: Riesgo de caídas a distinto nivel.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- Para trabajos nocturnos se dispondrá de una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcione visibilidad suficiente en la totalidad de zonas de trabajo y circulación.
- Se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.
- Siempre que no se pueda dar a los laterales de la excavación un talud estable, se entibará.
- Los bordes de las excavaciones permanecerán limpios de piedras u otros materiales que puedan rodar o proyectarse sobre el fondo de la excavación. Si existen pistas próximas por las que circulan camiones o dúmpers, deben mantenerse limpias para evitar proyecciones de piedras o materiales, en algún caso puede resultar necesarios proteger lateralmente la zanja contra tales proyecciones.
- Se observará periódicamente el talud, en especial después de períodos de lluvia para controlar la posible aparición de grietas que puedan significar un próximo desequilibrio del mismo. Si fuese preciso se dispondrán testigos o sistemas de medidas, que faciliten la observación.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.



- En el desencofrado se evitará la caída libre de tableros u otros elementos, se controlará la caída con cuerdas u otros medios. Se tomará la precaución complementaria de acotar las áreas donde puedan caer accidentalmente.
- Los materiales procedentes de desencofrados se aplicarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo.
- Los clavos salientes de la madera se sacarán o se doblarán.
- Extremar las precauciones a la hora de coger las piedras para evitar aplastamientos, sobre todo en piedras de grandes dimensiones (manipulación de cargas).

Acopio de áridos:

- El acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados y voluminosos en las zonas bajas.
- Almacene apilando con una base sólida, evitando alturas excesivas, respetando las zonas de paso de personas y carretillas.
- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablonos y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.
- La altura de las pilas no debe nunca superar un metro si va a haber posterior manipulación por operarios.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- En general, el personal que trabaje en la puesta en obra del hormigón utilizará gafas, guantes y botas de goma.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas antipolvo sencillas).
- Guantes de protección.
- Gafas de protección antipolvo.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.15. CONSTRUCCIÓN ZAPATA DE HORMIGÓN CICLÓPEO Y HORMIGÓN ARMADO.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.



- Sobreesfuerzos.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Afecciones oculares.
- Dermatitis de contacto.

MEDIDAS PREVENTIVAS: EVITAR CAIDAS Y CORTES.

- Para evitar estas caídas, se recomienda transitar por las zonas más despejadas posibles. Asegurar bien la zona de apoyo, especialmente en días de lluvia o lugares húmedos extremando las precauciones en zonas pedregosas. evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.
- Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición (raíces, piedras, ramas, pozos, zanjas, etc.). Ser muy cuidadoso al trabajar en terrenos con pendiente.

Orden y limpieza.

- Manteniendo limpio el lugar de trabajo.
- Eliminando todos los elementos innecesarios.
- Almacenando los útiles de trabajo de forma ordenada y segura.

Acopio de áridos:

- En el acopio de materiales y medios se hará teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados y voluminosos en las zonas bajas.
- Almacene apilando con una base sólida, evitando alturas excesivas, respetando las zonas de paso de personas y carretillas.
- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tabloncillos y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión
- La altura de las pilas no debe nunca superar un metro si va a haber posterior manipulación por operarios.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

- Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo se acerque al borde de la zanja o talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Antes de iniciar los trabajos, se revisará la estabilidad y buena colocación de los andamios



- Si se hormigona el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.
- Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
- Extremar las precauciones a la hora de coger las piedras para evitar aplastamientos, sobre todo en piedras de grandes dimensiones (manipulación manual de cargas).
- Así como el uso de botas de seguridad y casco cuando existan riesgo de golpes en cabeza y pie.
- Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
- Se observará periódicamente el talud, en especial después de períodos de lluvia para controlar posibles desprendimientos de piedras.
- En terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Se cogerá primero las piedras que estén en la parte superior de la pila. Nunca se tirará de piedras que estén pilladas por otras.
- No se deberán aproximar los operarios a la pala cargadora cuando esta se encuentre descargando el material de relleno
- Prohibido subirse en la pala de para trabajar o incluso apoyar algún pie para coger piedras.
- Para le desenrollado del alambre utilizar una barra que nos sirva de eje del rollo en su manipulación. Avanzaremos con precaución y mantendremos el rollo centrado en la barra alejado de las manos del operario.
- Para manejo de los gaviones y de alambre se aconseja el uso de guantes que protejan contra pinchazos.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas y se colocará la señal que indique: Peligro, cargas suspendidas.
- Se evitará que los materiales sobrepasen el borde superior de la plataforma, cazo, cubo, etc., en el izado de cargas.
- En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de objetos, tableros, puntales, fondos, etc., se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.
- Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre



la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal: Obligatorio eliminar puntas.

- Siempre que en izado de materiales, el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choque con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención.
- No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se colocarán topes junto a las zanjas para las ruedas delanteras.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- En el desencofrado se evitará la caída libre de tableros u otros elementos, se controlará la caída con cuerdas u otros medios. Se tomará la precaución complementaria de acotar las áreas donde puedan caer accidentalmente.
- Los materiales procedentes de desencofrados se aplicarán a distancia suficiente de las Zonas de circulación y trabajo. Los clavos salientes de la madera se sacarán o se doblarán.
- El transporte de líquidos a elevadas temperaturas para el sellado de juntas se hará en recipientes que no se llenarán más de 2/3 de su capacidad. En el vertido se extremarán las precauciones para evitar derrames accidentales y salpicaduras.
- Una vez vertido el hormigón en el cimiento, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad.
- Guantes contra golpes e impactos.
- Gafas de seguridad.
- Casco.
- Arnés anticaídas cuando sea necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotarán a los trabajadores de los mismos.

6.16. DEMOLICIONES.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.



- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Exposición a ruido y/o vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se marcarán los elementos a derribar y el orden a derribar, mediante el asesoramiento de un técnico.
- Previamente al comienzo de un derribo, se condenarán las instalaciones de gas, electricidad, alcantarillado, agua, etc...dejando una toma de agua para el uso de los trabajadores.
- Se recurrirá a apuntalamientos y apeos en aquellas zonas donde el técnico crea adecuado.
- En aquellos lugares desprovistos de elementos de protección para caídas de altura, por haber sido estos previamente retirados, se dispondrá de suficiente número de puntos de anclaje para los correspondientes dispositivos de sujeción y anticaídas.
- Se bloqueará el paso de aquellos lugares que vayan a demolerse, a excepción de aquellos lugares de acceso que estarán controlados y protegidos.
- Se planificará una ágil y continua retirada de escombros y elementos desmontados para no convertir el lugar de trabajo en un vertedero.
- Las zonas a demoler estarán protegidas para evitar la permanencia de personas en los lugares donde se prevé la caída de estos elementos demolidos.
- Es conveniente el humedecimiento de elementos previo a su derribo, para evitar el exceso de polvo en el ambiente y una falta de visibilidad
- En trabajos próximos a líneas eléctricas se mantendrá las siguientes distancias:
 - o 3 metros para líneas con tensiones de hasta 5.000 V.
 - o 5m para líneas con tensiones superiores a los 5.000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrá obstáculos aislantes entre los andamios y las líneas. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.



EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (sujeción anticaídas).
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.17. DEMOLICIÓN MANUAL.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones e incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (polvo ambiental).
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Causados por seres vivos.
- Ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Queda terminantemente prohibido el acceso a edificaciones cuando exista peligro de derrumbe inminente. Antes de comenzar los trabajos, se deberá apuntalar la zona inestable asegurando la estabilidad de la estructura.
- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.
- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la



horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.
- Para derribar las chimeneas, cornisas y voladizos, susceptibles de desprendimientos, se dispondrá de un sólido andamiaje.
- Al retirar las tejas, las cubiertas se harán de forma simétrica respecto a la cumbre, y siempre desde esta a los aleros.
- Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10 m., debe establecerse en la otra cara, un andamio.
- Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.
- Sobre un muro que tenga menos de 35 cms de espesor, nunca se colocará un trabajador.
- La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del punto de gravedad.
- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.
- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.
- Ya hemos dicho que el escombros se ha de evacuar por tolvas o canaletas, por lo que esto implica la prohibición de arrojarlo desde lo alto al vacío.
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.
- Se debe evitar trabajar en obras de demoliciones y derribos cubiertas de nieve o en días de lluvia.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad con plantilla antiperforante y puntera metálica.
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Mascarilla.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



6.18. DESBROCE/ ROZA DE VEGETACIÓN CON MOTODESBROZADORA.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas del suelo (astillas, ramillas, etc) o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Pisadas sobre objetos en el suelo.
- Desplazamiento a pie.
- Cortes, golpes y contusiones.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Contactos térmicos.
- Peligros causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Transporte:

- El transporte de la motodesbrozadora se hará fuera del habitáculo del vehículo y con el depósito de gasolina vacío. El disco de corte deberá estar desmontado y provisto de su protección.

Supervisión inicial, Repostaje y Puesta en marcha:

- Para el mantenimiento y repostado de la motodesbrozadora, tener en cuenta las normas de seguridad del manual de instrucciones.
- Antes de usarla se han de comprobar que funcionan todos los elementos de seguridad de la propia máquina y que el equipo de protección individual esté en perfecto estado.
- Antes de arrancar verificar siempre que el equipo de corte no se encuentre dañado, presente fisuras, holguras o cualquier otro tipo de anomalía.
- Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura o grieta desecharla. No soldar nunca un disco dañado.
- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.
- Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto el combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- No arrancarla si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas.



- No arrancarla nunca en interiores por el peligro que acarrearía el respirar los gases del motor.
- Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.
- Nunca repostar con el motor funcionando y se utilizará siempre un recipiente con sistema antiderrame. Asegurar bien los tapones de seguridad.
- No fumar cuando se utilice la motodesbrozadora, estando cerca de la misma o repostando. Los vapores inflamables de la gasolina pueden escapar del sistema de alimentación de combustible.

Operaciones previas:

- BAJO NINGUN CONCEPTO SE UTILIZARA LA DESBROZADORA CUYO SISTEMA DE SEGURIDAD SE ENCUENTRE DEFECTUOSO.
- El protector del cabezal estará en buen estado y correcta posición.
- Utilizar siempre el equipo completo de protección individual.
- Para manejar la motodesbrozadora, se hará uso correcto del atalaje (el cinturón estará aproximadamente 5 dedos por debajo de la cadera), colocándose el operario perfectamente y comprobando que la máquina queda suspendida, guardando un buen equilibrio, que hará más cómodo y seguro el trabajo.
- Al trabajar con la máquina, esta debe estar siempre colgada del arnés, de lo contrario la máquina no se podrá maniobrar con seguridad pudiendo causar daños a terceros o al operario.
- Tener el arnés correctamente abrochado con el peso repartido en los dos hombros, por igual, manteniendo la espalda recta durante el trabajo y evitando las posturas incómodas y forzadas. Comprobar que el peso de la máquina se reparte uniformemente sobre hombros y la sierra queda suspendida firmemente delante de usted.
- La motodesbrozadora está correctamente ajustada cuando los brazos forman un ligero ángulo y las muñecas están bien estiradas. Si es necesario el reajuste no olvide asegurar todos los tornillos y clavijas.

Sobre el terreno:

- Mirar bien dónde se pisa y evitar los obstáculos.
- Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición. Cuidado al trabajar en pendientes pronunciadas.
- Comience en el sector más fácil para obtener una abertura del terreno.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.



Operación de DESBROCE:

- Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte. Usar el más adecuado a cada tipo de matorral.
- El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.
- Si el matorral es viejo y lignificado, aplicar el corte con movimientos de golpeo sólo de derecha a izquierda (no cortar de izquierda a derecha). Si el matorral es joven y poco lignificado, se puede aplicar el corte con movimientos de derecha a izquierda, cortando en ambos sentidos.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras.
- No cortar con la zona del disco comprendida entre las 12 y 15 h. (comparando éste con la esfera de un reloj) salvo que sea matorral herbáceo. Utilizar la zona de disco comprendida entre las 8 y las 11 para matorral grueso.
- Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 10-20 cm.
- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.
- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.
- Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal a una distancia tal que no lleguen las proyecciones para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, que será de 25 metros cuando se esté realizando la operación de corte y de 60 metros cuando se esté realizando la operación de triturado.
- El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante.
- Para el afilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja con el motor en marcha.



- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad para motoserista y motodesbrozador, en material plástico, con arnés, antisudatorio frontal, amortiguadores de ruido abatibles y pantalla de protección facial.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de protección (guante forestal).
- Botas de seguridad S3.
- Pantalón reforzado para operarios de motodesbrozadora (ZAHONES).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.19. DESBROCE DE VEGETACIÓN CON MAQUINARIA.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos y/o maquinaria.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios: factores de inicio.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Máquina en marcha fuera de control.



MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Por su riesgo intrínseco, los desbroces serán realizados por profesionales capacitados y con experiencia, perfectos conocedores de la naturaleza del trabajo y de la máquina que conducen.
- El tipo de desbrozadora (en caso de su uso) a emplear será siempre el técnicamente más adecuado a la naturaleza del terreno y de la maleza.
- El trabajador debe asegurarse de no activar la desbrozadora (en caso de su uso) en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad equivalente a las zonas de posibles proyecciones.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- No existirá nadie en el área donde se está efectuando el desbroce.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.



- Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe apearse de la maquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.



- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Uso de casco sobre todo fuera de la cabina.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección, en caso necesario.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.20. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de madera durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Cortes al utilizar las sierras de mano o cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Exposición a ruido.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La madera destinada al encofrado cumplirá los siguientes requisitos :



- Clasificación según los usos y limpiezas de clavos.
- Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada.
- La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.
- Se establecerán zonas predeterminadas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiendo fuera de las zonas de paso del personal.
- Las cremalleras flejes y elementos disgregables estarán almacenados a granel en bateas o bidones.
- Las chapas de encofrar estarán apiladas, sobre palets, y flejadas hasta el momento de su utilización para encofrar.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.
- Los paneles modulares tipo monobloque de encofrado de pilares estarán totalmente equipados con sus correspondientes carteles, plataformas de trabajo, barandillas y tornapuntas de jabalconado, dotados de contrapeso de hormigón para asegurar su estabilidad en situación de espera.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, precisarán que ésta reúna los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.
- Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, puntales y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, bovedillas, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.
- El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de la dirección de la obra.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.



- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los forjados. Si se hacen fogatas se realizarán en el interior de recipientes metálicos.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes. De igual forma se protegerá los huecos dejados en los forjados.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- Los puntales de madera deberán ser de una sola pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad, en caso necesario.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.21. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel desde terrazas, balcones, bordes de forjado etc.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes y golpes por herramientas.
- Salpicaduras de pasta o mortero a los ojos.
- Dermatitis por contacto de la piel con pastas o morteros.
- Contactos directos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y trabajo, para evitar caídas por resbalones.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones o terrazas sin protección contra las caídas desde altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura cables en los que amarrar el fijador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.



- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Para la utilización de borriquetas en balcones o terrazas, se instalarán redes tensas de seguridad entre el forjado superior y el que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de caídas desde altura.
- La conexión de los cables a los cuadros eléctricos auxiliares se hará mediante clavijas macho-hembra.
- Las "miras" (reglas, tablones) se cargarán a hombro, en su caso, 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 operarios.
- 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.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos dentro de las plantas se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o de áridos) se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos aglomerantes o de aglomerados (cementos diversos o áridos) se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios colgados en fachadas, patios y huecos de ascensor.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad, en caso necesario.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma.
- Traje para tiempo lluvioso, cuando sea necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.



6.22. ESTRUCTURAS METÁLICA.

Véase apartado 9 sobre *Medidas de protección general para la realización de los trabajos.*

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas en altura durante el montaje de la estructura.
- Desprendimientos y atrapamientos.
- Vuelcos del material durante su transporte y maniobras de izado.
- Quemaduras durante operaciones de soldadura.
- Lesiones oculares
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Hundimiento de las chapas de la cubierta por el tránsito sobre ellas y exceso de acopio de materiales.
- Durante los trabajos de pinturas: intoxicación por emanaciones, dermatosis por contacto y proyecciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Son de aplicación todas las normas de seguridad descritas en la memoria de este estudio de seguridad para la correcta ejecución del movimiento de tierras, señalización y protección de zanjas, medidas preventivas en el manejo de las distintas máquinas, medidas de higiene básicas, manipulación manual de cargas...).

Para los riesgos en fase de soldadura, se atenderá a lo descrito más adelante.

- Se atenderá al RD 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Los equipos de trabajo o medios auxiliares con marcado "CE". Se seguirán las instrucciones específicas del fabricante o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos.
- Quedará totalmente prohibido realizar trabajos en altura (>2m) sin las adecuadas protecciones colectivas e individuales, previamente planificadas y colocadas, por personal cualificado y adecuadamente formado.
- Es obligatorio el empleo de sistema anticaídas, anclados a elementos resistentes, para cualquier trabajo en altura donde las protecciones colectivas no eliminan totalmente el riesgo o queden riesgos residuales.
- Realizar el máximo de montajes a nivel del suelo.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se habilitarán espacios para acopio de materiales, lo más cercano posible a los equipos de elevación.



- Para montaje de la estructura se elegirá el sistema más adecuado: Maquinaria con potencia y sistemas de apoyo en el terreno adecuado, estado de las eslingas y ganchos con pestillo de seguridad. Se respetará la carga máxima de la grúa.
- Sólo un empleado responsable y debidamente instruido debe maniobrar la grúa; para ello se inmovilizará el vehículo con el freno, velocidad corta y cuñas en las ruedas, comprobando la firmeza del terreno y colocando los gatos estabilizadores para evitar vuelcos.
- Se compactará si es necesario, aquella superficie del solar que deba recibir los camiones de alto tonelaje.
- La maquinaria de elevación permanecerá en todo momento bien estabilizada al terreno.
- No permanecerán trabajadores ni en el radio de acción de la grúa ni bajo cargas suspendidas.
- No se balancearán las cargas suspendidas para alcanzar un lugar de montaje o descarga.
- Se prohíbe trepar directamente por la estructura o mantenerse encaramado a ella en operaciones de soldaduras u otras.
- Se prohíbe el uso de plataformas improvisadas y carentes de medidas de protección adecuadas.
- Las herramientas o maquinaria a utilizar dispondrá de marcado CE.
- Los accesos a la zona de trabajo en altura serán seguros (plataformas elevadoras con CE, andamios reglamentarios con escaleras interiores, etc.). Podrán emplearse escaleras de mano siempre que cumplan lo establecido en el RD.2177/2004. Véase apartado 9 sobre Medidas de protección general para la realización de los trabajos.
- Contra las caídas de materiales que puedan afectar a terceros o al personal de obra por debajo del lugar donde se están realizando los trabajos, se mantendrá bien señalizada la zona de influencia de los trabajos, indicando en todo momento los riesgos.
- Debe existir siempre un extintor en polvo en caso de incendio.
- Los trabajos en altura se suspenderán, siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hacen deslizantes las superficies del tejado.

Referente a grúa móvil o autopropulsada:

Además de lo descrito anteriormente referente a la maquinaria, se tendrá en cuenta:

- La grúa sólo será manipulada por personal autorizado y capacitado para ello. Dispondrá de carnet de gruista.
- Se utilizarán accesorios de izado (gancho con pestillo, eslingas, cables, etc.) con marcado CE y adecuados a la carga a soportar.
- Se realizará el guiado de las cargas con cuerdas o cables.



- No se balancearán las cargas suspendidas para alcanzar un lugar de montaje o descarga.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo de la grúa móvil esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Las labores de mantenimiento o reparación se realizarán con el motor parado.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Nunca se izarán únicamente tomando un solo punto de amarre.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa.
- Se emplearán superficies de trabajo adecuadas. La máquina actuará apoyada sobre las zapatas estabilizadoras.
- La zona de actuación de maquinaria permanecerá acotada y no permanecerá nadie en el radio de acción.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- La maquinaria ira dotada de extintor manual.

Normas básicas de seguridad en los trabajos de pinturas.

- Como en apartados anteriores, para toda la obra los andamios y otros equipos de trabajo atenderán al RD 2177/2004 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- 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 dimensiones de los mismos dependen de su uso y carga.
- El montaje y utilización de los andamios tubulares cumplirán lo indicado en el apartado 8.3.
- Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos.
- Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.
- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.
- La estructura será tratada y pintada antes de su montaje, en lugar ventilada.
- Para repasos se emplearán plataformas elevadoras seguras en cumplimiento de RD 2177/04



- Se emplearán arneses de seguridad siempre que permanezca el riesgo de caída en altura.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinten con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Tomar medidas de higiene personal,
- Deben lavarse las manos y cara antes de comer, fumar o beber.
- No se tocará la boca y ojos con las manos sucias.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad certificado.
- Casco de seguridad para trabajos en altura.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Sistema anticaídas: arnés de seguridad, cuerdas, mosquetones, absorbedores de energía, dispositivos anticaídas etc., debiéndose usar siempre que las medidas de protección colectiva no supriman el riesgo.
- En soldaduras además: manguitos de cuero y mandil de cuero, pantalla de soldadura adaptable al casco y gafas de seguridad para protección de radiaciones (ayudante). En caso necesario, mascarilla de gases y vapores o antipartículas para exposición a humos metálicos.
- Trabajos de pinturas. Los indicados en la etiqueta y ficha de seguridad del producto (gafas de seguridad (antipartículas y gotas), mascarilla protectora con filtro adecuado, guantes de protección química...)
- Chalecos reflectantes.

6.23. ESTRUCTURAS PREFABRICADAS.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes, cortes de objetos en movimiento.
- Heridas en las manos.
- Dermatitis por uso de cemento.
- Golpes, cortes con herramientas.
- Caída de paneles.



- Heridas en extremidades.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Atropellos o golpe con vehículos y maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se delimitarán las zonas de acopio y carga colocando la señal: "Peligro, maquinaria pesada en movimiento".
- Se programarán los acopios lo más ordenadamente posible.
- Los puentes grúa cuando vayan cargados, emitirán una señal acústica intermitente.
- Antes de iniciar un vehículo una maniobra, hará una señal acústica.
- Se acotará la zona de carga y descarga de paneles, indicándose el peligro con la señal: "Peligro, cargas suspendidas."
- Los paneles se apuntalarán correctamente antes de desengancharlos del medio de elevación.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- El gruista tendrá la carga siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohibirá la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Para la eslinga de cable; a la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazaras estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.
- La eslinga cumplirá la normativa de seguridad.
- Revisar y conservar en perfecto estado las eslingas de sujeción. Si tienen algún corte o hilo deshilachado cambiar rápidamente. Utilizar la eslinga apropiada a la carga suspendida.
- Si la velocidad del viento es elevada (del orden de 60 Km/h) se interrumpirá el izado y la colocación de paneles.
- Durante la carga y descarga nadie permanecerá en la cabina del camión.
- Cuando sea obligado guiar o presentar manualmente paneles suspendidos, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Las cargas se elevarán verticalmente y se prohibirán los tiros oblicuos.



- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con maquinaria cerca de líneas eléctricas o elementos en tensión, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- En zonas pulvígenas se dotará al personal de mascarillas y gafas.
- Arnés de seguridad, en caso necesario.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.24. EXCAVACIONES.

RIESGOS:

- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Hundimientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido Y Vibraciones.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Máquina en marcha fuera de control.



MEDIDAS PREVENTIVAS:

Circulación de vehículos en las proximidades de la excavación:

- Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.
- Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.
- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Condiciones del centro de trabajo durante la excavación por medios mecánicos:

- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibaran las paredes.
- Las zonas en 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.
- 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.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la excavación, y en el borde contrario al que se acopian los productos procedentes de la excavación, o en ambos lados si estos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 cm. de los cortes de excavación.
- La Coordinación de Seguridad y Salud en fase de proyecto deberá tener en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo



que, de una u otra forma, pueden poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra. Estos aspectos de carácter técnico son los siguientes:

- o La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- o Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
- o Estudio geológico y geofísico del terreno en el que se va a proceder a la excavación a fin de detectar la presencia de cables o conducciones subterráneas.
- o Estudio de las edificaciones colindantes de la zona a excavar.
- o Estudio de la climatología del lugar a fin de controlar el agua tanto subterránea como procedente de lluvia.
- o Detección de pequeñas cavidades por medio de estudios microgravimétricos.
- o Presencia de árboles colindantes con raíces profundas que pueden posibilitar el desprendimiento de la masa de terreno asentado.
- Con todos estos datos, se seleccionarán las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores que ejecutan la obra.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, etc.
- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.
- En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
- Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y batiéndolos en última instancia.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, tales como palas, picos, barras, así como tabloneros, puntales, y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros



medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.
- En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetro el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
- En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa por parte de la Coordinación de Seguridad y Salud ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones o apoyo de cargas.
- No deben retirarse las medidas de protección de una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.
- En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- El acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con cortes de profundidad superior a 1,30 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde de corte. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas, se



desinfectarán, en la medida de lo posible, así como la superficie de las zonas desbrozadas.

- Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados al nivel de la cota de trabajo.
- Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 2 m, éste utilizará arnés de sujeción amarrado a punto sólido.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
- Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:



- Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
- Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
- Se colocarán pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
- Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
- Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.25. EXCAVACIÓN MANUAL.

RIESGOS:

- Caída de personal a distinto nivel al interior de zanjas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de maquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposiciones a sustancias nocivas o tóxicas.
- Ambiente con exceso de polvo.



- Trabajos en interior de zanjas con poco oxígeno o aparición de gases tóxicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD ESPECIFICADAS PARA EL USO DE HERRAMIENTAS MANUALES.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Quedan prohibidos los acopios de (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibaran las paredes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2m, puede instalarse una señalización de peligro de los distintos tipos: por ejemplo un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superiores a 1,30 m.
- En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 centímetros el nivel superior del terreno y 75 centímetros en el borde superior de laderas.
- En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutaran sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.



- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se alteren la estabilidad de los taludes.
- Se revisaran las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

A la hora de realizar la excavación:

- Transitar por zonas despejadas.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, y no hacer las cosas deprisa.
- Evitar subirse y andar sobre materiales, rocas, etc., en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m.) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Hay que adoptar una posición cómoda con las piernas. La pierna izquierda estará algo más adelantado que la derecha. Cogemos la herramienta con las dos manos, la izquierda en el extremo del mango y la derecha próxima a la placa, y la levantamos. En este momento todo el peso recae sobre la pierna derecha. A la hora de golpear, deslizamos la mano derecha por el mango y dejamos caer el peso sobre la pierna izquierda.
- Tener despejada de objetos la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzosas.
- Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.



- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones e ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Mascarilla autofiltrante, en caso necesario.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad S3.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.26. EXTENDIDO DE TIERRAS.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Choques entre máquinas y/o vehículos.
- Vuelco de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por la máquina.
- Atrapamientos por partes móviles de la máquina.
- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Exposición a temperaturas elevadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Previo inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar cualquier irregularidad.



- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas.
- No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos o aplastamientos.
- Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos.
- Las tareas se realizarán por personas conocedoras de la técnica.
- El personal que trabaje alrededor de la maquinaria no debe permanecer en el radio de acción de la misma, mientras estén trabajando.
- Normas de seguridad para los conductores.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.
- Para realizar operaciones de servicio, previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambo de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer combustible, etc.)
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.
- No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada, manteniendo una distancia como mínimo de 5 metros con cables eléctricos.



- En taludes de terrenos con poca cohesión cuya estabilización no sea posible, se colocarán para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados.
- No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras.
- No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.
- El personal que trabaje alrededor de la **máquina no debe cruzar o permanecer en el radio de acción de la misma**, mientras esté trabajando esta.
- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se salvarán aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.



- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.
- El conductor jamás debe apearse de la máquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de



indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.

- Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.
- Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la máquina pesada se aproxime en exceso
- Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas
- No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté previsto una excavación a una distancia de 3m. Aproximadamente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad S3.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.27. HORMIGONADO MANUAL.

RIESGOS:

- Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.
- Golpes por objetos o herramientas, cortes.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de hormigonera.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Proyección de partículas en ojos.



MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se utilizará siempre guantes impermeables para evitar la dermatosis de contacto producida por el cemento.
- Cuando existan riesgos de proyección de partículas de cemento sobre todo en el vertido se utilizarán gafas contra impactos.
- Cuando se tengan que transportar la masa en cubos no se deberán llenar mas de $\frac{3}{4}$ partes para evitar vertidos que puedan producir caídas. Así como para evitar sobreesfuerzos sobretodo en tramos largos.
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- No transportar peso (carretillas cargadas de hormigón) por encima de nuestras posibilidades.
- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA EL USO DE LA HORMIGONERA.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Botas de seguridad.
- Guantes impermeables para las operaciones de vertido de hormigón.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.28. HORMIGONADO. BADANES / SOLERAS DE HORMIGÓN, BOMBEO (sin encofrados)

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas u objetos al vacío.
- Vuelco de la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre pisos húmedos o mojados.



- Contactos sobre el hormigón.
- Contactos eléctricos.
- Fallo de entibaciones.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de hormigonado 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.
- Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de hormigonado cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas de armaduras posicionadas verticalmente.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, de una provisión suficiente de palas, rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame así como los accesos a la obra.



- Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- 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.
- En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitara en las proximidades de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.
- El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de la dirección de la obra.
- Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arriostrarán.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión hormigonero o camión bomba de hormigonar, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto.



- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se utilizará siempre guantes impermeables para evitar la dermatosis de contacto producida por el cemento.
- Cuando existan riesgos de proyección de partículas de cemento sobre todo en el vertido se utilizarán gafas contra impactos.
- Cuando se tengan que transportar la masa en cubos no se deberán llenar mas de $\frac{3}{4}$ partes para evitar vertidos que puedan producir caídas. Así como para evitar sobreesfuerzos sobretodo en tramos largos.
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- No transportar peso (carretillas cargadas de hormigón) por encima de nuestras posibilidades.

Vertido y vibrado de hormigón.

- En operaciones de bombeo al comienzo se usarán lechadas fluidas a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- El hormigonado de pilares, se realizará desde torretas metálicas, correctamente protegidas.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Siempre que en izado de materiales, el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choque con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cuerdas o cables de retención.
- Se delimitarán las zonas de trabajo de la cizalla y la dobladora para que las proyecciones de fragmentos de armadura en las operaciones de corte y doblado no lesionen a los trabajadores.



- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA EL USO DE LA HORMIGONERA Y CAMIÓN HORMIGONERA o CAMIÓN BOMBA DE HORMIGONAR.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas para proyección de partículas, en caso necesario.
- Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos y uso de sierra circular.
- Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.29. HORMIGONADO POR BOMBEO.

RIESGOS:

- Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisada sobre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de hormigonera.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:



- El orden y la limpieza del lugar de trabajo se hacen especialmente importantes en los trabajos de encofrados de madera, debido a la gran cantidad de restos de desencofrado que en muchos casos aún tienen puntas clavadas. Por ello, es conveniente la extracción de los clavos de estos restos de madera para su barrido inmediato.
- Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.
- En operaciones de bombeo al comienzo se usarán lechadas fluidas a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitarán estos en las proximidades de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.
- El equipo estará formado por personal cualificado conocedor del perfecto funcionamiento de los equipos.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjeran taponamientos, se parará esta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo se limpiará la bomba.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas para proyección de partículas.
- Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.30. HORMIGONADO PARA LA COLOCACIÓN DE POSTES.

RIESGOS:



- Dermatitis, por contacto de la piel con el cemento.
- Golpes por objetos o herramientas, cortes.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se utilizará siempre guantes impermeables para evitar la dermatitis de contacto producida por el cemento.
- Cuando existan riesgos de proyección de partículas de cemento sobre todo en el vertido se utilizarán gafas contra impactos.
- Cuando se tengan que transportar la masa en cubos no se deberán llenar mas de $\frac{3}{4}$ partes para evitar vertidos que puedan producir caídas. Así como para evitar sobreesfuerzos sobre todo en tamos largos.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas para proyección de partículas.
- Calzado de seguridad de protección con plantillas anticlavo.
- Guantes de seguridad
- Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.



- Ropa de trabajo adecuada.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.31. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto o mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Intoxicaciones por adhesivos y disolventes.
- Cortes producidos por herramientas.
- Quemaduras.
- Explosiones o incendios en los trabajos de soldadura.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor (las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE -ACETILURO DE COBRE- QUE ES EXPLOSIVO".



- Las instalaciones de fontanería en (balcones, tribunas, terrazas, etc.) serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará con mecanismos estancos de seguridad provistos de mango aislante y rejilla de protección de las bombillas.
- Utilización de máquinas eléctricas portátiles dotadas de doble aislamiento.
- Revisión frecuente de válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Las escaleras a usar, si son de tijera, estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivos antideslizantes y se fijarán a puntos sólidos de la edificación y sobrepasarán en 0,70 m como mínimo el desnivel a salvar. En ambos casos su anchura mínima será 0,50 m.
- Las pruebas con tensión, se harán después de que el encargado haya revisado la instalación, comprobando no queden accesibles a terceros, uniones o empalmes sin el debido aislamiento.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas al tajo, si es posible, se dejarán sin servicio mientras se trabaja, y si esto no fuera posible, se apantallarán correctamente o se recubrirá con macarrones aislantes.
- En régimen de lluvia, fuertes vientos, proximidad de nubes tormentosas, nieve o hielo, se suspenderá el trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Utilización de guantes especiales en los trabajos de corte de tubos de PVC.
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).
- Además en los trabajos de soldadura se utilizarán:
 - o Gafas de soldador.
 - o Pantalla de soldadura de mano.
 - o Mandil de cuero.
 - o Muñequeras de cuero que cubran los brazos, en caso necesario.
 - o Manoplas de cuero, en caso necesario.
 - o Polainas de cuero.
 - o Mandil de cuero.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.32. LIMPIEZA MANUAL DE BASURAS, RESIDUOS O ESCOMBROS.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.



- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a riesgos biológicos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Picaduras o mordeduras producidas por seres vivos.
- Inhalación de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Extremar las precauciones en la manipulación de residuos para evitar posibles cortes con objetos punzantes que pudiera haber y utilizar guantes de resistencia mecánica.
- Mantener una adecuada higiene personal después de cada jornada y entre descansos, no fumar ni comer mientras se manipulen estos residuos.
- Es aconsejable establecer las pausas de descanso en ambientes frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal por encima de los 38°C.
- En días soleados se aconseja el uso de gorras o sombreros para evitar insolaciones así como de cremas protectoras para evitar quemaduras en la piel.
- Cuando se manejen escombros utilizar métodos de trabajo que no generen polvo (mojado de escombros) y utilizar mascarilla contra partículas cuando este sistema no sea posible y se genere polvo.
- Cuando se utilicen herramientas manuales se mantendrá una distancia de seguridad suficiente con otros compañeros y respecto a la maquinaria.
- Estas herramientas se conservarán en perfecto estado de uso.
- Las normas de homologación publicadas hasta la fecha no hacen referencia expresa a equipos de protección individual para contaminantes biológicos. No obstante, la ropa de trabajo, guantes, botas, mascarilla y gafas, forman parte de las recomendaciones más habituales, con el fin de proporcionar la protección adecuada para la realización de determinadas tareas.
- Cuando se trabaje en acantilados con peligro de caídas a distinto nivel los trabajadores deberán utilizar dispositivos anticaídas (arnés) unidos mediante cuerdas de vida anclados a elementos que garanticen la estabilidad de los trabajadores.
- Evitar coger restos con las manos, mejor con herramientas manuales, en caso de que esto no pueda ser, se deberá utilizar guantes contra pinchazos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección contra microorganismos y riesgos mecánicos.
- Botas de seguridad S3.



- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (en caso necesario).
- Mascarillas autofiltrante, en caso necesario.
- Arnés de seguridad, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.33. LIMPIEZA Y DESBROCE (CON MAQUINARIA)

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos y/o maquinaria.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.
- Incendios: factores de inicio.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Por su riesgo intrínseco, los desbroces serán realizados por profesionales capacitados y con experiencia, perfectos conocedores de la naturaleza del trabajo y de la máquina que conducen.
- El tipo de desbrozadora (en caso de su uso) a emplear será siempre el técnicamente más adecuado a la naturaleza del terreno y de la maleza.
- El trabajador debe asegurarse de no activar la desbrozadora (en caso de su uso) en zonas próximas a terceros y mantener una distancia de seguridad equivalente a las zonas de posibles proyecciones.
- Antes de comenzar el trabajo, habrá que reconocer minuciosamente el tajo en compañía del Capataz, tratando de establecer los posibles riesgos, la colocación de señales las medidas de precaución a tomar y sobre todo el plan de trabajo.
- No existirá nadie en el área donde se está efectuando el desbroce.



- El personal de a pie no se colocará delante o detrás de la máquina. Así mismo en terreno en pendiente el personal no deberá colocarse justamente encima o debajo de la máquina para evitar resbalar hacia ella o caída de objetos mientras la máquina trabaja.
- Sólo irá sobre la máquina el conductor que deberá estar cualificado, no se utilizará para transportar personal.
- Los operarios no deberán trabajar bajo ningún pretexto sin las cabinas o corazas de protección que eviten que sean alcanzados por objetos que caigan, o riesgos similares.
- No recorrerá ningún trayecto con el motor en punto muerto o desembragado.
- Conducir siempre la máquina a la velocidad apropiada al tipo de trabajo que se realiza; nunca más deprisa.
- Al subir o bajar pendientes se marchará siempre con una velocidad metida sin accionar el embrague. En caso de que se necesite cambiar a otra velocidad, habrá que detener la máquina.
- La velocidad se reducirá siempre cuando el terreno está muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o esté muy quebrado
- Los giros deben darse de tal forma que el maquinista quede siempre al lado del desmonte, si ello es posible.
- Reducir siempre la velocidad antes de efectuar un viraje. En caso de tenerse que ayudar con los frenos y aplicarlos suavemente para evitar un vuelco de costado.
- Para disminuir la velocidad no accionar nunca el embrague; levantar el pie del acelerador y, en última instancia, usar los frenos.
- Al frenar la máquina, accionar los dos frenos simultáneamente.
- Cuando se aumente o disminuya la velocidad de la máquina debe afianzarse fuertemente la dirección.
- Se salvaran aquellos obstáculos que puedan hacer volcar la máquina.
- En zonas heladas o con barro, en superficies rocosas o en las proximidades de árboles derribados, se marchará con velocidades cortas, usando los frenos con mucha precaución.
- Evitar el paso sobre superficies rocosas con máquinas equipadas con orugas.
- No avanzar nunca sobre una zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse. En tales casos, bajarse de la máquina o inspeccionar el terreno o mandar al ayudante.
- En los lugares a peligrosos se colocará un operario que se encargue de hacer las señales reglamentarias al maquinista. Las señales las hará un hombre solo con la mano, que debe asegurarse además de que sus instrucciones hayan sido comprendidas correctamente.
- Toda señal de movimiento de acción se hará con amplitud y repitiéndola frecuentemente para que pueda ser comprendida. Cuando se quiera indicar



un movimiento fácil o lento la señal de acción se hará despacio y lo más deprisa posible para un movimiento rápido.

- El conductor jamás debe apearse de la maquina mientras ésta permanezca en movimiento.
- Cuando el operario se baje de la máquina todos los mecanismos hidráulicos deben estar en posición de reposo.
- Antes de apearse de la máquina con el motor en marcha, se cerciorará de que no está embragada ninguna velocidad y de que se ha echado el freno de aparcamiento.
- Hay que detener la máquina antes de repostar. Durante esta operación la boquilla de la manga se introducirá completamente dentro del depósito para evitar la posibilidad de un incendio.
- Al abandonar la máquina no se dejará el encendido en la posición de marcha, ni con la llave de contacto puesta.
- Cuando haya que manipular bajo la máquina, se hará siempre empleando gato hidráulico, calzándola inmediatamente antes de introducirse debajo de ella.
- El operario notificará inmediatamente a su superior inmediato cualquier defecto de la máquina que mereciese su urgente reparación.
- Toda máquina que no ofrezca suficiente garantía de seguridad, será retirada inmediatamente de servicio.
- Antes de transportar maquinaria pesada de un lugar a otro de trabajo, habrá que inspeccionar la ruta observando puentes, túneles acueductos y líneas de alta tensión que pudieran originar accidentes. En este caso habrá que obtener el correspondiente permiso de la autoridad competente, cumpliendo los requisitos que éste imponga en cuanto a señalizaciones, colocación de indicadores, etc. En estas circunstancias es necesario conocer el peso y volumen de la carga.
- Antes de que la máquina sea subida al camión mediante una rampa o pasarela, habrá que realizar una inspección para evitar posibles deslizamientos del equipo.
- Una vez que la máquina esté situada en el camión, se inmovilizará sujetándola y ajustándola con calzos y cadenas.
- Las hojas, cucharas etc., se desmontarán para evitar la falta de visibilidad al vehículo o anchuras y alturas excesivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Uso de casco sobre todo fuera de la cabina.
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Mascarilla autofiltrante (en caso necesario).
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).



- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.34. MANEJO DE MOTOSIERRA. INCLUIDO APEO, TRONZADO, DESRAMADO y PODA CON MOTOSIERRA.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas.
- Atrapamientos por o entre árboles, ramas u objetos.
- Proyección de astillas que puedan saltar a los ojos así como brotes o ramas que puedan saltar al quedar libres.
- Golpes y/o cortes con la motosierra.
- Sobreesfuerzos (lumbalgias posturales).
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Contactos eléctricos (si existen líneas eléctricas cercanas).
- Contactos térmicos (quemaduras).
- Incendios (factores de inicio).
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

TRABAJADORES:

- Los trabajadores deberán tener más de 18 años, aún 'los aprendices'.
- Se deberá estar en buenas condiciones físicas, descansado y sano, y en ningún caso se trabajará bajo el influjo del alcohol o de medicamentos o drogas que perjudiquen la capacidad de reacción.
- Los trabajadores deberán tener información y formación adecuada sobre el correcto mantenimiento y utilización de la motosierra, los riesgos que corren al realizar su trabajo así como las medidas preventivas a seguir y los equipos de protección individual obligatorios al trabajar.



- Se debe disponer de un botiquín portátil en el lugar de trabajo.

Transporte:

- Seguir las recomendaciones citadas en el USO DE VEHÍCULOS TODOTERRENO.
- Todas las personas deben ir sentadas en sus correspondientes asientos.
- Usar de forma conveniente los cinturones de seguridad.
- Ninguno de los pasajeros, llevará fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.
- La motosierra debe llevarse en la **caja portaherramientas debidamente acondicionada**. Colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse (BIEN SUJETA). El **depósito de combustible** debe ir **vacío**.
- **La espada irá cubierta con su funda.**
- En dicho habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o pueda proyectarse al producirse un frenazo brusco.
- No se transportarán los bidones de gasolina, motosierra o aceite en el interior de los vehículos.

Evitar las caídas y cortes:

- MIRAR BIEN POR DONDE SE PISA. Para evitar estas caídas, se recomienda transitar por las zonas más despejadas posibles. Asegurar bien la zona de apoyo, especialmente en días de lluvia o lugares húmedos extremando las precauciones en zonas pedregosas evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.
- Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición (raíces, piedras, ramas, pozos, zanjas, etc.). Ser muy cuidadoso al trabajar en terrenos con pendiente.
- **Evitar andar sobre ramas y trozas. No subirse ni caminar por las pilas de madera.**

Supervisión, repostaje y puesta en marcha:

- Bajo ningún concepto se usará la motosierra cuyo sistema de seguridad se encuentre defectuoso ni se manipulará ningún elemento de seguridad.
- Para realizar el afilado de la cadena de la motosierra con la lima hacer uso de las gafas antiproyecciones.
- Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de stop en



perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. NO se deben practicar modificaciones en estos equipos.

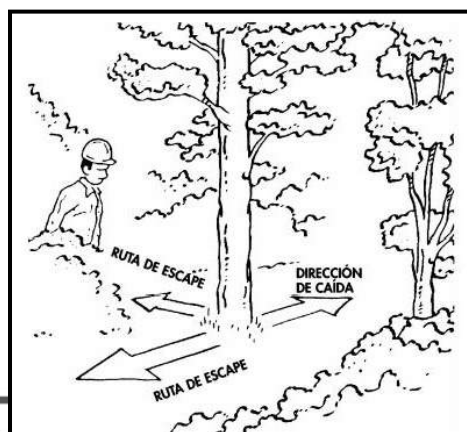
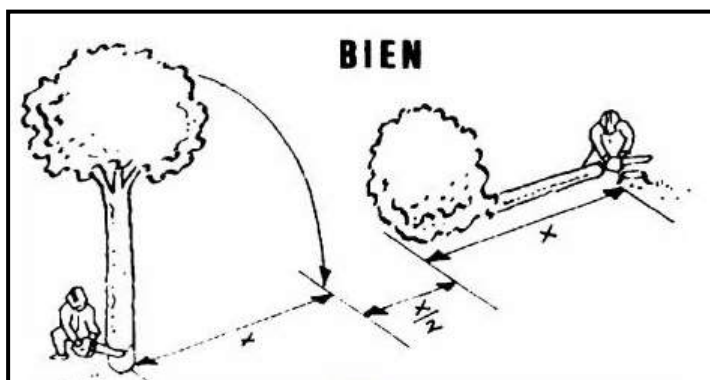
- Las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.
- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
 - o Acelerador y fiador de aceleración
 - o Fiador de cadena (bloquea la cadena si se desacelera).
 - o Fiador de ralentí (libera la cadena al acelerar).
 - o Freno de cadena.
 - o Quick Stop o freno de inercia.
 - o Cadena de seguridad.
 - o Ruleta de seguridad.
 - o Protectores de mano.
 - o Captor de cadena (en caso de rotura la recoge).
 - o Escape bien situado (en parte delantera y con apaga chispas).
 - o Botón de parada fácil,
 - o Y dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
- **Utilizar siempre el equipo completo de protección personal** y ropas bien ajustadas.
- Repostar de modo que la ropa no sea salpicada, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo enseguida.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. **No fumar mientras se reposta.**
- No arrancar la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc).
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda, es el MÉTODO DE MENOR RIESGO. Es peligroso arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre de la misma, sujetándola sólo con la mano derecha. COMPROBAR QUE CUALQUIER PERSONA ESTÉ LO SUFICIENTEMENTE ALEJADA (2m mínimo).
- Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos.
- Tanto los zurdos como los diestros deben agarrar la motosierra siempre con la mano derecha en la empuñadura trasera y con la izquierda se agarrará la manija delantera rodeándola con el pulgar. Mantener las manos secas, limpias y sin aceite.
- Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.



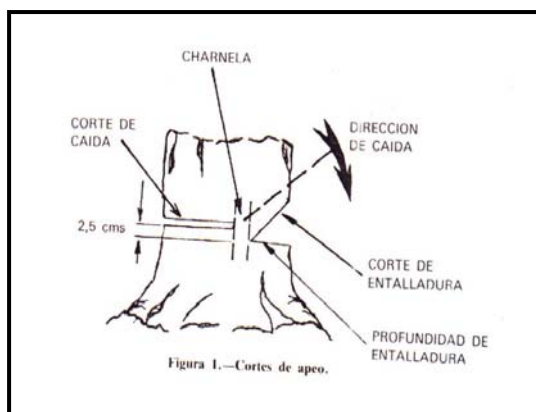
- Utilizar la motosierra de modo que cualquier parte del cuerpo se encuentre fuera del sector de giro de la misma, manteniéndola lo más cerca posible del cuerpo.
- Efectuar siempre el trabajo de elevación con la musculatura de las piernas y no con la espalda. Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, ayudándonos de apoyos como: los codos en las rodillas o el propio cuerpo de la máquina en las rodillas o troncos aserrar. Siempre piernas separadas y flexionadas.
- **Operar siempre desde el suelo.** Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables.
- **No cortar por encima del hombro** ni manejar la motosierra **con una sola mano.**
- **No poner las manos** nunca cerca de **la espada** cuando el motor esté en marcha.
- Se evitará que la cadena roce cuerpos extraños como tierra, piedras, etc.
- No abandonar nunca la motosierra con el motor en marcha.
- Prestar especial atención a troncos rajados, madera vigorneada, ramas que están tensadas, pues pueden dispararse haciendo perder el control de la máquina y produciendo accidentes.
- Nunca se apalancará, ni se quitarán raíces, estorbos, etc, con la espada.
- En lugares en pendiente, terrenos resbaladizos por humedad, nieve o hielo, se extremarán las precauciones.
- Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte.

TÉCNICA DE APEO, DERRIBO O TALADO.

- No se trabajará en días ventosos.
- Si se trabaja en pendiente y hay varios taladores, se colocarán al mismo nivel y a suficiente distancia. Se talará de abajo a arriba.
- Antes de iniciar la operación de apeo **mire a su alrededor en todas direcciones** para evitar la caída accidental del tronco sobre personas que se pudieran acercar sobre el radio de caída del árbol.
- Cualquier operario o ajeno deberá mantenerse a una distancia mínima de 2-2'5 veces la altura presumible del árbol a apear.



- Estudiar la dirección de caída más idónea, teniendo en cuenta la caída natural del árbol y otros factores como la especie, sanidad, dirección y velocidad del viento, forma de la copa, inclinación natural del árbol, irregularidades, etc. Esta dirección de caída será decidida por el motoserista en función de las características anteriores.
- 1. A continuación de planificar la dirección de caída, se marcará una ruta de escape en caso de emergencia, que serán dos metros en diagonal, respecto al eje de caída, o una zona de 45° por la parte posterior de la caída del árbol, pero nunca cruzando dicho eje y eliminando los obstáculos que se encuentren en ella (limpieza de vegetación alrededor). La zona de retirada debe quedar despejada.
- 2. Después se deben cortar – si existen – las ramas bajas del árbol hasta una altura algo superior a 1 metro, dado que puede dificultar la operación de apeo.
- 3. Por último hay que eliminar el posible costillaje, antes de realizar la operación de apeo, puesto que causa variaciones en la dirección de caída. Primero corte vertical terminando con horizontal.



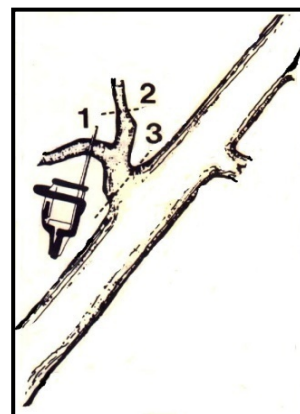
- La distancia de seguridad será 2-2'5 la altura del árbol, sin reducir nunca los 10 m.
- Para evitar desprendimientos de troncos o piedras (en caso de zonas afectadas por un incendio) sobre otros operarios sería conveniente trabajar en fajas paralelas de anchura el aproximadamente la distancia de seguridad.
- Al cortar el ramaje, efectuar los cortes de arriba abajo y desplazarse alrededor del tronco en sentido contrario a las agujas del reloj. Interponer el tronco entre la espada y cuerpo, utilizándolo como protector.
- Si el árbol tiene ramas secas, se prestará mayor atención a su posible desprendimiento por vibraciones.



- Se hará uso del giratroncos para los árboles enganchados, haciendo palanca, desde el lado opuesto a aquel, donde queramos que el tronco gire manteniendo la espalda recta y haciendo el esfuerzo con las piernas y brazos.
- Para asegurar una dirección de caída distinta a la natural, amarrar el tronco a cierta altura y tirar del amarre desde una distancia vez y media la altura calculada del árbol.
- Utilizar el freno de cadena como de “**estacionario**” siempre que se desplace la sierra con el motor en marcha y con la espada en sentido contrario al avance del operario y **nunca apoyada sobre el hombro**.
- Al movilizarse se debe apagar el motor. Para andar trechos largos y al transportar el equipo, se debe utilizar protección para el transporte.
- En caso de árboles caídos y apoyados en otros: nunca escalarlos para intentar su desenredo, ni derribar el árbol que los sujeta, ni derribar otros árboles sobre el enganchado, ni trabajar en otros árboles en la zona posible de caída del mismo.
- Los derribos que deban hacerse cerca de los cables de alta tensión u otros cables eléctricos o de teléfono no deberán iniciarse:
 - o antes de adoptar medidas de precaución contra el peligro de origen eléctrico, en unión con los responsables de los servicios de electricidad interesados.
 - o antes de designar a un responsable competente para vigilar la ejecución de los trabajos.

Operación de desramado:

- PROCURAR YA EN EL DERRIBO, HACER CAER EL ÁRBOL SOBRE OTROS CAIDOS Y LIMPIOS, COLOCÁNDOLO A LA ALTURA IDEAL DE TRABAJO QUE ES ENTRE LAS RODILLAS Y LAS CADERAS, para evitar agacharse y poder apoyar el peso de la motosierra sobre el fuste.
- En pendiente y con troncos en posición perpendicular a dicha pendiente no trabajar **nunca en la parte inferior del tronco**. Trabajar siempre en el lado superior de la pendiente, teniendo en cuenta la posible trayectoria del tronco al quitar las ramas soporte y vigilando no ser volteado por enganches fortuitos de ramas.



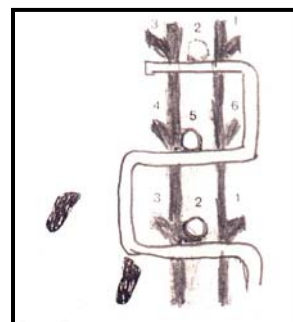
- Antes de empezar a derramar el árbol se deberá planificar la **vía de escape** para evitar atrapamientos con tronco y ramas.
- Evitar tener los pies debajo del área de caída.
- **Colocarse en el lado opuesto del tronco, interponiendo el tronco entre la espada y las piernas y con la máquina lo más cerca posible de nosotros para que la espalada no sufra.**
- Posición firme y estable de los pies, con las rodillas ligeramente dobladas.
- Pierna **derecha adelantada sin sobrepasar el mango de la motosierra.**
- Evitar los rebotes, vigilando no rozar con el sector superior extremo de la espada
- Cuando se trate de árboles de grandes dimensiones y sobre todo con riesgo de desplazamiento inesperados por liberación de peso se deberá, en primer lugar, **cortar el tronco en tantas partes** (dos o más) para que se pueda desramar con seguridad.

TECNICA DE DESRAMADO DE ÁRBOLES CON RAMAS GRUESAS ($\varnothing \geq 4$ cm)

- Actuar primero sobre las ramas gruesas en tensión, debido a su peso o al aprisionamiento consecuencia de la caída, realizando uno o varios cortes.

TECNICA DE DESRAMADO DE ÁRBOLES CON RAMAS DELGADAS AGRUPADAS EN VERTICILOS ($\varnothing \cong 4$ cm.)

- Se utilizará el **método de palanca**.

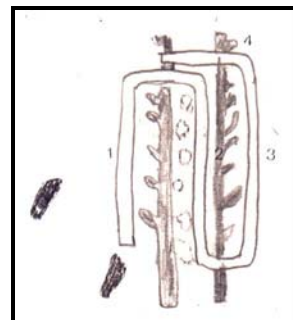


TECNICA DE DESRAMADO CON RAMAS DELGADAS DISTRIBUIDAS ALEATORIAMENTE. ($\varnothing \cong 4$ cm.)

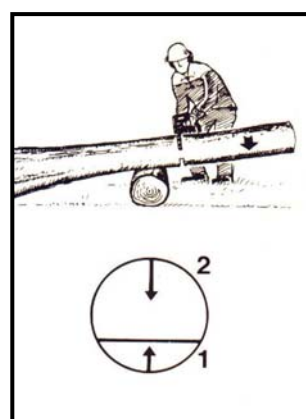
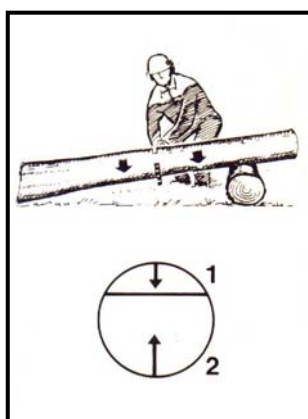
- Se utilizará el método del péndulo.

Operación de tronzado:

- ES IMPORTANTE EVALUAR EL TRABAJO A REALIZAR, FIJÁNDOSE EN LAS TENSIONES A LAS QUE ESTÁ SOMETIDO EL TRONCO.
- En árboles arrancados, sujetar de un modo eficaz el sistema radicular antes de tronzar el tronco.



- Trabajar siempre desde el suelo, despejando la zona de trabajo de estorbos y evitando tener los pies debajo del área de caída de la troza.
- Al cortar tener en cuenta las tensiones que se producen en el tronco, ya sean verticales, como las horizontales por aprisionamiento entre obstáculos.
- En terrenos con pendiente:
 - o Trabajar desde el lado superior de la misma.
 - o Evitar que haya gente en zona inferior cuando haya riesgo de deslizamientos y/o rodaduras.
 - o Comenzar el tronzado por el extremo situado en el plano superior del árbol e ir asegurando las trozas.
- Se efectúa el tronzado comenzando el corte - que en general es perpendicular al eje del fuste - por el lado del mismo que se encuentra sometido a esfuerzos de compresión, **no más de la tercera parte del diámetro**, para completar el corte comenzando **por el lado opuesto**, sometido a tensiones de tracción (evitar atasques o que la madera se raje antes de finalizar el corte). MUY IMPORTANTE.
- En definitiva, en el caso de una troza **apoyada** en alguno **de sus extremos o en dos**, se iniciaría el corte **por arriba** y se completaría por abajo. Si la troza tuviera **la testa al aire**- estuviese en voladizo -, se iniciaría el corte **por abajo** y se completaría por arriba.



Poda:

- NO TRABAJAR POR ENCIMA DEL HOMBRO en ese caso se utilizará la podadora telescópica.
- Al cortar el ramaje, efectuar los cortes de arriba abajo y desplazarse alrededor del tronco en sentido contrario a las agujas del reloj. Interponer el tronco entre la espada y cuerpo, utilizándolo como protector.
- No cortar ramas con la punta de la espada.
- Trabajar un solo operario en cada árbol.
- Nunca podar varias ramas a la vez.

MEDIDAS GENERALES:

- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.



Evitar rebotes de la motosierra:

El REBOTE consiste en el encabritamiento o rechazo brusco hacia y hacia arriba de la sierra sin posibilidad de control, golpeando al trabajador produciéndole desgarros y cortes en cara, hombro izquierdo, brazo y mano izquierda.

En esta operación es donde más rebotes se pueden producir con la motosierra. Las medidas a seguir son las siguientes: **No atacar nunca con la punta superior de la espada.** Proceder con la máxima precaución y evitar que la punta de la espada entre en contacto con el tronco, otras ramas u objetos.

- Sujetar con fuerza la máquina con ambas manos, dando los cortes a plena aceleración.
- Despejar si se puede y si no, vigilar los elementos que pudieran ser rozados con la punta de la espada.
- Procurar cortar con la parte de cadena en retroceso o parte inferior de la espada.
- Si es necesario trabajar con la parte superior, evitaremos hacerlo con el cuarto superior en punta.
- Se extremará las precauciones al introducir la espada en un corte ya empezado.
- Cuando se realice la entalladura, la espada de la motosierra **se deberá sacar del árbol de forma lateral** y nunca en sentido del operario ya que la punta de la espada al tocar el tronco puede producir el rebote de la motosierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad para motoserrista, en material plástico, con arnés antisudatorio frontal, amortiguadores de ruido abatibles y pantalla de protección facial.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de protección motoserrista, Clase II.
- Botas de seguridad motoserrista, Clase II.
- Zahones anticorte o pantalón integral de seguridad, Clase II.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.35. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.



1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.



4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

El incorrecto manejo de la carga produce la mayoría de los accidentes laborales (lumbago, hernias de disco etc.). Pero éstos, son fácilmente evitables, manejando la carga con las siguientes reglas:

- Planifique el levantamiento de la carga. Utilice los músculos de las piernas, no los de la espalda.
- Coloque los pies separados, para aumentar la estabilidad, uno más adelantado que el otro, en dirección al movimiento.
- Doble las piernas (no excesivamente) con la espalda recta.
- Agarre firme la carga con la palma de las manos y levántela.
- Evite los giros. Mueva los pies.
- Transporte con la carga pegada al cuerpo.
- Depositar la carga, evitando los levantamientos por encima de los hombros y la cabeza.
- Para objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente., evitando también posibles atrapamientos de las manos al manipular la carga.
- Para la levantar la carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible, y por encima del centro de gravedad de la carga.



- En caso contrario, el esfuerzo a que se somete la zona lumbar resulta del orden de cinco veces que si se hace de forma correcta como se aprecia en la figura
- No introducir los dedos debajo de materiales cuando se coloque o cojan materiales pesados.
- En los desplazamientos con la carga uno de los trabajadores debe dirigir la operación.

Reglas de transporte.

- Transportar la carga manteniéndose erguido.
- Cargar los cuerpos simétricamente.
- Aproximar la carga al cuerpo.
- Utilizar elementos auxiliares tales como yugos, albardas, etc.

Uso de carretillas de mano.

- Para levantar la carretilla utilizar las piernas para el impulso y mantener la espalda recta.
- Colocar la carga equilibrada.
- Los brazos se llevarán extendidos, no flexionados.
- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

6.36. PINTURA, BARNIZADO Y / O BETUNES.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel por falta de orden y limpieza.



- Caída de objetos en manipulación de cargas.
- Lesiones oculares.
- Afecciones de la piel.
- Golpes y cortes con objetos o herramientas por la rotura de las mangueras de los compresores.
- Proyección de fragmentos o partículas: gotas de pintura, motas de pigmentos.
- Sobreesfuerzos en la manipulación de cargas.
- Contactos eléctricos directos con partes activas de la instalación eléctrica.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas contenidas en la pintura.
- Incendios por utilización de sustancias inflamables.
- Exposición a contaminantes químicos: inhalación de disolventes orgánicos.
- Exposición a agentes físicos: Ruido en operaciones de trabajo.
- Iluminación insuficiente en zonas de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad. Las zonas de trabajo así como los pasillos y zonas de tránsito estarán perfectamente iluminadas.
- Intentar transitar por zonas lo más despejadas posibles.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se incluyen para los medios auxiliares, tanto para escaleras portátiles como para andamios tubulares, colgados etc.
- El vertido de pigmentos en el soporte acuoso o disolvente se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara antes de realizare cualquier tipo de ingesta).
- La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de cabecera, cuya sensibilidad será al menos de 300mA.
- Se aislará el compresor para evitar que el ruido y vibraciones afecten al trabajador, en la medida de lo posible.
- Las operaciones de lijados (tras plastecidos o imprimados) y las de aplicación de pinturas se ejecutaran siempre bajo ventilación por corriente de aire par a evitar el riesgo de inhalar polvo o gases nocivos.



- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Los productos utilizados en esta fase (pinturas, disolventes, etc.) se contendrán en recipientes adecuadamente cerrados y aislados.
- Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.
- Establecer 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.
- Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el procedimiento de pintura a emplear, el tipo de accesos a cada nivel de trabajo y los circuitos de circulación que afectan a la obra.
- Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.
- La estabilidad de las superficies a pintar, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Encargado de los trabajos por parte del Contratista Principal.
- Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
- Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizarán por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.
- Como norma general se suspenderán los trabajos de pintura en la intemperie cuando llueva, nieve, baje la temperatura por debajo de 0°C., o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Paredes.

- Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.



- Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Todos los tablonos que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea el borriquete o caballete sólidamente construido.

Techos.

- Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m² de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos.

- El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.
- Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.
- En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.
- Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones.

- Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablonos de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad de tipo montura panorámica.
- Sombrero o gorra, en caso necesario.
- Mascarilla con filtro mixto o químico.
- Botas de seguridad.



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

6.37. PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos sobre el hormigón.
- Electrocución.
- Fallo de entibaciones.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Vertido directo mediante canaletas

- Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.



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

Vertido por bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arriostrarán.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas para proyección de partículas.
- Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos.
- Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.
- Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
- Calzado de seguridad con plantilla anticlavos.
- Guantes de protección.
- Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.38. QUEMAS DE RESIDUOS.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.



- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes, cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- INCENDIOS.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El equipo de quema se ajustará escrupulosamente a las órdenes recibidas por el responsable del mismo, evitándose las iniciativas aisladas de los componentes del grupo.
- El equipo dispondrá de los medios necesarios y suficientes para llevar en todo momento el control de la quema.
- La superficie a quemar será surcada, con anterioridad a la quema, con una red suficiente de cortafuegos perimetrales y transversales. Si dentro de dicha superficie existen casas, pilas de madera, maquinaria o algún otro elemento y objeto de localización permanente, deben ser aislados mediante cortafuegos que garanticen su seguridad.
- La quema de restos de podas y selección de brotes, se hará en zonas limpias, previa reunión de los mismos, teniendo en cuenta que el calor desprendido no afecte al resto de la masa forestal ni siquiera en las hojas.
- Si la superficie a quemar es muy grande, se hará divisiones apropiadas en otras más pequeñas, teniendo la precaución que el volumen de quema de dichas superficies se pueda afrontar con el equipo disponible y que dicho volumen pueda quemarse en un día.
- Con carácter general, la acumulación de residuos a quemar deberá ser realizada por pilas, de forma que la ejecución de la quema sea discontinua en el espacio. La concentración de restos en la pila se sujeta a dos límites: una altura máxima de 2 metros en la vertical y un radio mínimo, para dicho altura, de 4 metros desde la posición vertical libres de todo material. Para alturas inferiores el radio se reduce en la misma proporción
- Las pilas de madera para la quema deben hacerse procurando colocar en su interior el material más pequeño.
- El aporte de ramas a las fogatas se hará de forma paulatina evitando grandes acumulaciones de material que generen llamaradas con el riesgo de producir quemaduras a los trabajadores al producirse cambios inesperados en la dirección del viento, así como un incremento elevado de la temperatura en la zona de trabajo.
- El acercamiento a las fogatas se realizará siempre a favor de viento.
- Está contraindicado totalmente el uso de material combustibles (gasolina o gasoil) para encender las fogatas.



- Las fogatas se deben hacer cuando las condiciones ambientales sean favorables, suspendiendo las labores cuando se den circunstancias desfavorables.
- No situar objetos personales (ropa, bolsas, etc.) así como vehículos, cerca de las fogatas antes de proceder a una quema controlada.
- La vigilancia será cubierta, de modo permanente, al menos por una persona, continuando esta labor hasta que el fuego esté totalmente extinguido.
- Antes de proceder a una quema controlada, se pondrá el hecho en conocimiento del puesto de la Guardia Civil más próximo, para que sepan la procedencia del fuego.
- Las pilas de madera para la quema deben hacerse procurando colocar en su interior el material más pequeño. No se quemarán residuos sobre tocones, por el riesgo de transmisión de fuego a través de las raíces.
- NO realizar la labor de quema si la ropa de trabajo está impregnada de combustible, aceites o cualquier otro material que pudiera ser inflamable. Evitar el uso de ropas compuestas por fibras fácilmente inflamables debajo de la ropa de trabajo.
- Cuando se tenga que proceder a atizar la candela, nunca hacerlo con los pies ni manos ayudarse para ello de una horca, palo u otra herramienta auxiliar destinada para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección.
- Casco de seguridad con pantalla facial.
- Mascarillas.
- Ropa ignífuga, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.39. RECOGIDA DE BASURAS Y ESCOMBROS.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Golpes Y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a riesgos biológicos (recogida de basuras).
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.



- Picaduras o mordeduras producidas por seres vivos.
- Inhalación de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Extremar las precauciones en la manipulación de bolsas de basura para evitar posibles cortes con objetos punzantes que pudiera haber y utilizar guantes de resistencia mecánica.
- Mantener una adecuada higiene personal después de cada jornada y entre descansos, no fumar ni comer mientras se manipulen estos residuos.
- Es aconsejable establecer las pausas de descanso en ambientes frescos a fin de evitar la elevación de la temperatura corporal por encima de los 38°C.
- En días soleados se aconseja el uso de gorras o sombreros para evitar insolaciones así como de cremas protectoras para evitar quemaduras en la piel.
- Cuando se manejen escombros utilizar métodos de trabajo que no generen polvo (mojado de escombros) y utilizar mascarilla contra partículas cuando este sistema no sea posible y se genere polvo.
- Cuando se utilicen herramientas manuales se mantendrá una distancia de seguridad suficiente con otros compañeros y respecto a la maquinaria.
- Estas herramientas se conservarán en perfecto estado de uso.
- Las normas de homologación publicadas hasta la fecha no hacen referencia expresa a equipos de protección individual para contaminantes biológicos. No obstante, la ropa de trabajo, guantes, botas, mascarilla y gafas, forman parte de las recomendaciones más habituales, con el fin de proporcionar la protección adecuada para la realización de determinadas tareas.
- Cuando se trabaje en acantilados con peligro de caídas a distinto nivel los trabajadores deberán utilizar dispositivos anticaídas (arnés de seguridad) unidos mediante cuerdas de vida anclados a elementos que garanticen la estabilidad de los trabajadores.
- Evitar coger restos con las manos, mejor con herramientas manuales, en caso de que esto no pueda ser, se deberá utilizar guantes contra pinchazos.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección contra microorganismos y riesgos mecánicos.
- Botas de seguridad antideslizantes y con plantilla antiperforante.
- Gafas de protección, caso de riesgo evidente de proyecciones o golpes en la cara.
- Casco de seguridad (en caso necesario).
- Mascarillas.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.



6.40. RECOGIDA Y APILADO DE RESIDUOS Y MADERA.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento o manipulación.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes o cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamientos por o entre madera, ramas, etc...
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Sobreesfuerzos.
- Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- MIRAR BIEN POR DONDE SE PISA, Intentando evitar obstáculos.
- Transitar por zonas lo más despejadas posibles.
- Evitar andar sobre ramas y trozas.
- Asegurar bien la zona de apoyo, especialmente en días de lluvia o lugares húmedos extremando las precauciones en zonas pedregosas evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.
- Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición (raíces, piedras, ramas, pozos, zanjas, etc.). Ser muy cuidadoso al trabajar en terrenos con pendiente.
- Si el terreno se pone demasiado resbaladizo se debería planear el trabajo en zonas menos escarpadas hasta que las condiciones de suelo sean más favorables.
- En los desplazamientos se pisará sobre suelo seguro y no se correrá ladera abajo.
- Utilizar siempre ropas ajustadas y evitar en la medida de lo posible ropas que se enganchen con los restos.
- Se evitará subir y andar sobre ramas, residuos en el manejo de herramientas.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de las herramientas.
- Las tareas se realizarán por personas conocedoras de la técnica.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o



desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores al área de trabajo al manipular ramas que estén sujetando a otras o incluso rocas sueltas.

- Las pilas de madera se harán sobre suelo firme y nivelados. No subirse ni caminar por las pilas de madera.
- La altura de las pilas no debe nunca superar un metro si va a haber posterior manipulación por operarios, o por dos metros en caso de utilizar máquinas.
- No se manipularán las trozas con herramientas que no hayan sido diseñadas para ello. Los ganchos se utilizan para levantar y las pinzas para transportar.

- Cuando no se utilicen las herramientas se deberán mantener en sus



correspondientes fundas para evitar pinchazos.

- El clavado correcto del gancho en la punta de la troza se realizará de tal manera que sea lo más vertical posible, ya que si se clava profundamente resultará difícil soltarlo.
- Se mantendrá la distancia con respecto a otros compañeros y se dará tiempo a que se retiren antes de aproximarse cargados al lugar de apilado.
- Se tendrá precaución en terrenos con pendiente, cuando se manipulen trozas que estén sujetando a otras o incluso rocas sueltas.
- No se dejen en la pila trozas en equilibrio.
- Se elegirán los sostenes de apoyo resistentes para evitar que se derrumbe la pila una vez terminada.
- Si una pila es inestable habrá que reforzarla convenientemente o deshacerla. No se pasará por la parte inferior a la misma si se encuentra en una ladera.
- Se cogerán primero las trozas que estén en la parte superior de la pila. Nunca se tirará de palos que estén atrapados por otros.
- Se moverá la troza antes de meter las manos debajo para cogerla.
- Cuando un tronco lo manipulen dos o más trabajadores, las señales para levantarlo y bajarlos las dará el último de ellos y todos deberán andar a un mismo lado del tronco.
- TENER EN CUENTA LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS EN MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.



- No se cogerá peso por encima de las posibilidades de una persona, siendo el máximo peso aconsejable de 25 kilogramos.
- Para levantar la carga se mantendrá la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas, mirando en todo momento donde se pisa.
- Al transportar las trozas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada.
- Se mantendrá un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Tomar la precaución de situar adecuadamente los montones de restos para evitar daños a la masa remanente.

MANTENIMIENTO HERRAMIENTAS.

- Las puntas de los ganchos y de las pinzas deben mantenerse correctamente afilados para asegurar la sujeción y disminuir el riesgo de accidente.
- El afilado de la punta es correcto si al tirar del gancho en dirección longitudinal se clava.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad con suela antideslizante y con plantilla antiperforante.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones, si se considera necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6.41. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.

RIESGOS:

- Siniestro de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Atrapamientos.



- Vuelco de maquinaria, sobretodo durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Los inherentes al manejo de maquinaria.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- MIRAR BIEN POR DONDE SE PISA
- Transitar por zonas despejadas.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, no correr ladera abajo.
- Evitar subir y andar sobre objetos, materiales en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies y mantener las piernas abiertas lo suficiente para evitar golpearlas en caso de fallo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajarán bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En las zonas de trabajo, cuando las herramientas no se utilicen, se deben dejar en sitios bien visibles y con los bordes cortantes hacia abajo.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener el ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.



- Precaución con la descarga de los materiales, tierras no colocarnos debajo de las máquinas o alrededor.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- 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.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático e hidráulico, quedando reflejados 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 materiales 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 (especialmente se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de equipo o encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio no inferior a los 6 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, a excepción de los tractores agrícolas.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.)



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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad, cuando se circule por la obra.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable (o mascarillas antipolvo sencillas).
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.42. SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LA OBRA / LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO / MARCADO DE INDIVIDUOS

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Atrapamientos por vuelco del coche.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tránsito.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La principal norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
- Intentar transitar por zonas lo más despejadas posibles, y extremar las precauciones cuando se transita por zonas con pendiente.



- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- Utilizar calzado a ser posible con refuerzos en el tobillo para evitar las torceduras.
- Mirar bien por donde se pisa.
- En los desplazamientos pisar sobre el suelo estable, no correr ladera abajo.
- Evitar subirse y andar sobre objetos, materiales, etc.
- Utilizar sombreros o gorras para evitar insolaciones.
- Ingerir agua o zumos diluidos en cantidad abundante para evitar deshidrataciones en días calurosos.
- VER MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECIFICADAS PARA VEHÍCULOS.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección, en caso necesario.
- Calzado de seguridad.
- Sombrero o gorra.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.43. SOLDADURA ELÉCTRICA (CON ARCO ELÉCTRICO).

RIESGOS:

- Lesiones en los ojos por los rayos ultravioletas emitidos por el arco.
- Quemaduras por contacto con las piezas soldadas.
- Contactos eléctricos por falta de protección y aislamiento.
- Inhalación de humos nocivos producidos en la soldadura.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Golpes y cortes por objetos y / o herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:



- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- Estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se evitará hacer fuego en las inmediaciones del trabajo.
- Uso de guantes aislantes al colocar los electrodos.
- Evitar que salten chispas a los cables.
- Los armazones de las piezas a soldar estarán derivados a tierra.
- Inspección diaria de los cables de conducción eléctrica. Los defectos de aislamiento, por deterioro, se realizarán con manguitos aislantes de la humedad.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. El soldador se protegerá con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No se mirará directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, etc.), hasta concluido el punteo de soldadura.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.
- No se tocaran las piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.
- Se soldará siempre en un lugar bien ventilado, evitando respirar humos tóxicos y peligrosos se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- No se dejará la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Se depositará sobre un portapinzas, evitando accidentes.
- No se utilizará el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- Se comprobará que el grupo esté correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Se desconectará totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).



- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.
- No se utilizarán mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si se debe empalmar las mangueras, se protegerá el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Se exigirá el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Deberán estar bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- Los portaelectrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Una persona competente controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de portaelectrodos deteriorados.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad 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 condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes soldador.
- Pantalla soldadura.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero que cubran los brazos, en caso necesario.
- Polainas de cuero.
- Arnés de seguridad y casco, según casos.



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

6.44. TRABAJOS EN ALTURA.

- Se considerarán como trabajos en altura todos aquellos que se lleven a cabo a partir de 2 metros de altura.
- Los EPI deben utilizarse en todo trabajo en altura con peligro potencial de caída, y donde no existan medios de protección colectiva que garanticen la seguridad del operario.
- En las cercanías de una excavación, pozo o galería con inclinación peligrosa, para trabajar sobre tejados o en demoliciones, en encofrados o en plantas elevadas, trabajo en andamios, trabajo en el interior de espacios cerrados (tanques, depósitos, etc.), de modo que se pueda proceder al rescate en caso de emergencia.

Desde un punto de vista técnico, son 2 los sistemas en que se dividen los equipos de protección individual contra caída en altura:

- SISTEMA ANTICAÍDAS: EPI destinado a parar las caídas, que consta de un arnés de seguridad, cuerdas, mosquetones, descendedores, ascendedores, casco de seguridad.
- SISTEMA DE SUJECCIÓN: EPI destinado a utilizarse para sujeción en el trabajo. Está concebido para operarios destinados a trabajar en altura en posición de sujeción, permitiéndose tener las manos libres durante su trabajo. No está prevista su utilización para parar las caídas.

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN:

- Los trabajadores que realicen trabajos en altura estarán protegidos, en todo momento, por medios de protección colectiva o individual que resulten de sobrada eficacia frente a riesgo de caída a distinto nivel.
- El encargado o jefe de obra debe facilitar las instrucciones necesarias relativas a la instalación y uso de los EPI. Debe asegurarse de que se comprenden y respetan. También llevarán a cabo revisiones periódicas de todo el material de seguridad empleado por los trabajadores a sus órdenes.
- Es obligatorio la revisión de los arneses de seguridad, antes de cada utilización. Se observará el estado de conservación y limpieza, así como el de sus elementos auxiliares o complementarios, desechándolos si presentan deterioros o deficiencias. Los materiales defectuosos serán entregados al encargado o superior, para que proceda a su eliminación o envío a reparación por profesionales cualificados.
- No volver a emplear jamás, si no se ha inspeccionado o reparado, un equipo que hay sufrido los efectos de una caída.
- Cuando deban emplearse EPI's frente a caídas, se utilizará siempre arnés de seguridad con tirantes y perneras, en lugar de arnés de seguridad de



sujeción, unido a un punto seguro que estará situado por encima del enganche del arnés.

- El ascenso a puntos elevados y el descenso de los mismos, tanto por escaleras portátiles, apoyos o estructuras, se hará siempre con las dos manos libres. Si es necesario el transporte de herramientas, estas irán en el correspondiente cinturón o bolsa portaherramientas.
- Está terminantemente prohibido el lanzar materiales o herramientas. Siempre se subirán mediante una cuerda u otros medios auxiliares con la carga perfectamente afianzada.

COMO UTILIZAR EL EPI:

Antes de subir al puesto de trabajo:

- Colocarse el arnés lo suficientemente ajustado como para que en el caso de caída no pasar a través de él.
- Mantener la extremidad libre de la cuerda al alcance de las manos, con objeto de poder engancharla a un punto fijo y resistente.

Antes de enganchar en un punto fijo:

- Tener presente que para que el arnés de seguridad le sostenga, la altura debe ser limitada; tener en cuenta lo siguiente:
- Sujetar el extremo libre de la cuerda a un punto fijo situado por encima de usted, si es posible, y mejor en la vertical en el que va a trabajar.
- La cuerda salvavidas deberá ser lo más corta posible, sin impedir la movilidad del trabajador. La longitud ideal no debe superar el metro de longitud.
- Tener en cuenta que, cuando un hombre cae desde 1 metro de altura, la cuerda soporta un esfuerzo equivalente a 5 veces su peso. Así pues, hay que asegurarse de la solidez de los puntos fijos de amarre.

COMO DESPLAZARSE CON EL EQUIPO ANTICAIDAS:

- Si el trabajo obliga a desplazarse horizontalmente o verticalmente a una distancia superior a la largura de la cuerda, otro compañero, colocado en lugar seguro, desplazará la fijación de la cuerda.
- También se puede utilizar simultáneamente otra cuerda, sostenida por un compañero, antes de soltar la primera.
- Si durante el trabajo en altura es preciso desplazarse con cierta frecuencia por la zona, es conveniente instalar una línea de seguridad, que consiste en un cable o guía tendido entre dos puntos fijos y resistentes.

CONSERVACIÓN DE LOS EPI:



- Evitar todo empleo anormal del equipo, y en particular los contactos y roces de las cuerdas y cinchas con aristas vivas o superficies rugosas o con superficies calientes, sustancias corrosivas, etc.
- No exponer las cuerdas y correas a los efectos nocivos de radiaciones (infrarrojas, ultravioletas, etc...) procedentes de puestos de soldadura próximos.
- Mientras se trabaja, hay que proteger las cuerdas, cables o bandas textiles, de las esquinas que pueden provocar su desgaste e incluso rotura. Para ello debe interponerse entre la esquina y la cuerda o el cable un material blando, como madera, trapos, caucho, etc.
- Después del trabajo los arneses, cuerdas, bandas textiles, etc., deben colgarse en un lugar seco y bien aireado, donde no puedan llegar roedores, polvo de cemento, cal, humedad o emanaciones, que puedan deteriorarlos. Nunca se dejarán, para secarlos, al lado de una fuente intensa de calor.

6.45. TRABAJOS DE ENTIBACIONES

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de máquinas
- Golpes y cortes por el manejo de materiales y empleo de herramientas manuales
- Polvo ambiental.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas. Golpes de calor.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

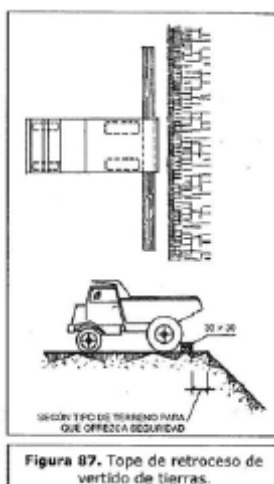
Medidas de prevención:

Se atenderá a los descrito en apartados anteriores; acotado y señalización, movimiento de tierras, excavaciones y lo referente a la maquinaria en general.

- El cálculo de la entibación necesaria no es objeto de esta evaluación. En caso de que sea necesaria la entibación, será instalada por una empresa especializada o según las instrucciones de la empresa suministradora y bajo la supervisión de un técnico competente.
- Queda totalmente prohibido continuar con los trabajos hasta que no se encuentren todos los elementos estables.
- Si fuera posible, la excavación se realizara respetando los taludes naturales necesarios para cada tipo de trabajo.



- No existirá operarios trabajando bajo el radio de acción de la maquinaria.
- Según el tipo de terreno (poca cohesión, profundidad excavación, etc.) y como medida de prevención se entibarán las excavaciones que lo requieran. La tipología será en función del tipo de terreno y la profundidad.
- La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.
- Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los cordales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.
- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar al menos 2 m de separación.
- Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, ... que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptará las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.
- Si es necesaria la aproximación de vehículos al borde de las zanjas se instalarán topes de seguridad a base de tablones de madera embutidos en el terreno. Durante dicha actividad no permanecerán operarios en el interior de la zanja.

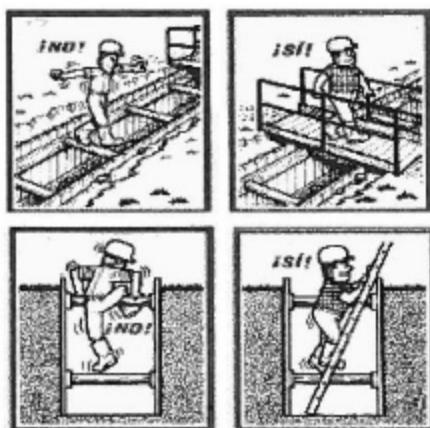


- Se tendrá especial precaución con los servicios o instalaciones que puedan encontrarse en la zanja, para evitar dañarlos o ser dañados por ellos, en especial las conducciones de electricidad. Ante dificultades especiales, se paralizarán los trabajos.
- El personal que deba trabajar en el interior de las excavaciones estará informado de los riesgos a los que está expuesto y de las medidas



preventivas tomadas. Aquellos trabajadores de nueva incorporación solicitará dicha información.

- Deberán revisarse diariamente, tensando los codales que se hayan aflojado.
- La entibación sobresaldrá de la cota de terreno al menos 20cm. para evitar la caída de materiales u objetos al interior de la zanja y golpee a los operarios.
- No se permitirán trabajos simultáneos en distintos niveles de la misma vertical. Se prohibirán cargas suspendidas sobre los operarios.
- Se instalarán escaleras de mano metálicas en número suficiente a los operarios, que permitan salir de las mismas en caso de emergencia con suficiente rapidez. Nunca utilizar como apoyo los servicios existentes en las excavaciones. Las escaleras sobrepasarán al menos 1 m el nivel de la zanja. Cumplirán lo establecido en el RD 2177/2004 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en lo referente al apoyo de las escaleras.
- Se establecerán pasarelas protegidas con barandillas para peatones y otras para vehículos con anchura y resistencia suficiente.



- En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzamos por la parte inferior del corte.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chalecos reflectantes.
- Mascarilla de protección antipartículas.



6.46. VEHÍCULOS.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco del coche.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tránsito.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Respetar todas las normas de circulación vial existente, prestando especial atención a velocidades y distancias de seguridad. Antes de conducir el vehículo cerciorarse de que se poseen los requisitos necesarios para ello y que lleva la documentación reglamentaria en orden.
- Especial atención a VELOCIDADES y DISTANCIAS DE SEGURIDAD por las pistas forestales.
- Cinturón de seguridad: al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importante. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.
- En el habitáculo del vehículo no debe ir más que el número de personas autorizadas, sentadas en sus correspondientes asientos. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos.
- Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte, e irán colocados fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.
- Bajo ninguna excepción, se podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro.
- En el habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o puedan proyectarse al producirse un frenazo brusco.
- Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- Alcohol: si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.



- Sueño: puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
 - Lleve la ventanilla abierta.
 - Converse con su compañero o cante si va solo. Tome bebidas azucaradas o café.
 - Pero la mejor solución es detenerse y dormir.
 - Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora.
- Cigarrillo: Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen.
- El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal.
- IGUALMENTE, cerrar las ventanillas al circular por zonas de ramaje espeso.
- No se saldrá del camino y se evitarán los atajos. En caso de fuertes lluvias, se evitará siempre salirse de los carriles principales, al objeto de disminuir en lo posible los atascos del vehículo.
- Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra. Es práctica habitual, cuando el vehículo se atasca, tratar de sacarlo tirando por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.
- Las personas afectadas por lumbalgias frecuentes deberán utilizar un corsé lumbar elástico durante el recorrido irregular: la más popular es a denominada 'faja de motorista' que es elástica, no tubular, sino abierta y con cierre de velcro sobredimensionada para poder aplicarse por encima del jersey y retirarla sin tener que recurrir a engorrosas maniobras.
- El volante debe asirse de forma que los pulgares no estén en el interior de la circunferencia como es la forma habitual de conducir, sino que deben apoyarse en su perímetro externo. Esta posición es para evitar la lesión de la articulación metacarpofalángica del pulgar en caso de movimientos bruscos al circular por terreno accidentado.
- Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.



- Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones.
- Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.
- Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas.
- No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas.
- Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.
- En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apagachispas.
- Limpiarse los zapatos de barro o grava antes de subir al vehículo, ya que si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar un accidente.
- Todos los vehículos irán provistos de botiquines que deberían estar compuestos por: Jabón, 'tiritas', apósitos de tul impregnados, agua oxigenada, alcohol de 96°, bolsas criogénicas (al golpearlas se congelan súbitamente), guantes, emulsión de amoníaco para picaduras, gel o spray antiálgico - antiinflamatorio, linterna, termómetros y algodón.
- Tener las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, verificación del nivel de refrigerante en el radiador eliminado siempre la presión interior antes de abrir totalmente el tapón, vigilar la presión de los neumáticos, etc.)
- Cuando por necesidades, el vehículo lo conduzca un conductor no habitual del mismo, antes de iniciar la conducción comprobará el estado de los frenos, dirección, limpiaparabrisas, neumáticos, luces y claxon. Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y equipo de seguridad.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Usará casco certificado cada vez que baje del vehículo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en



caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

6.47. ZAPATAS.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes, cortes por objetos y/o herramientas.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Vuelco y falsas maniobras de maquinaria en la excavación.
- Atropellos o atrapamientos por maquinaria o vehículos.
- Heridas punzantes en extremidades al manejar las armaduras por clavos en los tableros de encofrado.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposiciones a temperaturas ambientales extremas.
- Causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal que indique: Riesgo de caídas a distinto nivel.
- Para trabajos nocturnos se dispondrá de una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcione visibilidad suficiente en la totalidad de zonas de trabajo y circulación.
- En los bordes de la excavación cuando el desnivel sea superior a 2 m. y se prevea circulación de personas o vehículos, se colocarán barandillas de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.
- Asimismo se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.
- En las excavaciones se evitará en lo posible el uso de medios manuales.
- Siempre que no se pueda dar a los laterales de la excavación talud estable, se entibará.
- Los bordes de las excavaciones permanecerán limpios de piedras u otros materiales que puedan rodar o proyectarse sobre el fondo de la excavación. Si existen pistas próximas por las que circulan camiones o dúmpers, deben mantenerse limpias para evitar proyecciones de piedras o materiales, en algún caso puede resultar necesarios proteger lateralmente la zanja contra tales proyecciones.



- Se observará periódicamente el talud, en especial después de períodos de lluvia para controlar la posible aparición de grietas que puedan significar un próximo desequilibrio del mismo. Si fuese preciso se dispondrán testigos o sistemas de medidas, que faciliten la observación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- El personal que trabaje en la puesta en obra del hormigón utilizará gafas, guantes y botas de goma.
- El personal que utilice hierro de armar utilizará guantes de protección.
- Los encofradores y ayudantes utilizarán botas anticlavos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

7. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN EL EMPLEO DE MAQUINARIA

7.1. BANDEJA VIBRANTE MANUAL.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- No deje la máquina a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.



- Las zonas de trabajo quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio. El monóxido de carbono mata.
- La máquina puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- Puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- Evitar superficies inestables que puedan derrumbarse.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- Guíe la máquina en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Cada tajo con este tipo de máquinas, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- Llenar el tanque de gasolina afuera en el aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración bote la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible, y limpiar derrames de inmediato.
- Las operaciones de vibrado realícelas siempre sobre posiciones estables.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.



- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.2. CAMIÓN HORMIGONERA.

RIESGOS:

- Atropello de personas.
- Atrapamientos.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas a distinto nivel, a zanjas o 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.
- Los derivados del contacto con el hormigón.
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Los derivados del mantenimiento.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El equipo estará formado por personal cualificado conocedor del perfecto funcionamiento de los equipos.
- El camión hormigonera debe ser manejado por personal cualificado, con los equipos de protección adecuados para la aplicación del hormigón.
- Si tuviera que parar en pendiente el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará la señalización de obra.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica, recomendadas por el fabricante.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % en línea de máxima pendiente, en prevención de atoramientos o vuelco.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos:
 - o un botiquín de primeros auxilios,
 - o un extintor de incendios.
 - o herramientas esenciales para reparaciones en carretera,
 - o lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.



- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor, al aire libre lejos de las obras principales.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigida por un señalista.
- Se evitará tocar o introducir las manos en el interior o proximidad de la tolva o de tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos, estarán bien protegidos.
- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- 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 metros del borde de zanjas.

SOBRE ELEMENTOS AUXILIARES: Canaletas de salida del hormigón.

- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Sobre el método de trabajo:

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.



Sobre el manejo del camión:

- El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- 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 y 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, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, se puede ayudar a 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.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- 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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Usar el casco de seguridad al bajarse del camión y transitar por la obra.
- Mascarilla de filtro químico, en caso necesario.
- Gafas de protección, en caso necesario.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.



- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.3. CAMIÓN.

RIESGOS:

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Todos los camiones que realicen labores de transporte y carga en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Al salir y entrar a la obra lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si tuviera que parar en la rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará la señalización de la obra en todo momento. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Todas las maniobras de carga y descarga, así como llegada y salida, serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios



mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.

- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible, y si es necesario, se atarán.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5%. La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- El conductor del vehículo antes de comenzar la descarga echará el freno de mano y durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de la máquina y alejado del camión.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello
- Pida antes de proceder a hacer trabajos de carga y descarga, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- Utilice siempre el calzado de seguridad, que evitará golpes en los pies.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Peligro de fractura de talones.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Usará casco de seguridad cada vez que baje del camión.
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en



caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.4. CAMIÓN BOMBA PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Atropellos o golpes con vehículos / maquinaria.
- Deslizamiento de máquinas por trabajo en planos inclinados.
- Sobreesfuerzos.
- Atasco por falta de fluidez de la pasta, falta de lubricación o áridos de mayor tamaño al recomendable.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.
- Desparramado incontrolado por rotura de brida o desatención del personal que lo maneja.
- Proyección inadvertida de la pelota limpiadora sobre personas.
- Desplomes por acumulación de material.
- Atrapamientos por falta de protección.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Accidentes de tránsito.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El personal encargado del manejo del equipo del 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. Se prohíbe expresamente su modificación y manipulación.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas del camión bomba estén bloqueadas mediante calzos y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- 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.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica, recomendadas por el fabricante.



- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:
 - o Que sea horizontal.
 - o Que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno.
 - o Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
 - o Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
 - o Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
 - o Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
 - o No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
 - o Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.

Si el motor de la bomba es eléctrico:

- o Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
 - o No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Antes de iniciar el vertido de hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera. Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.
- Para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Se vaciará el aire y podrá comprobar sin riesgos.
- El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:
 - o Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
 - o Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.



- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Al comenzar los trabajos de bombeo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías, para un mejor desplazamiento del material.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento, se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar a cada zona serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Antes de proceder al bombeo, se comprobará que la tubería de transporte tiene todos sus acoplamientos y codos perfectamente estancos y que las partes susceptibles de movimiento durante el bombeo están perfectamente arriostradas a puntos fuertes.
- Periódicamente se comprobará el estado de desgaste de las tuberías y se detendrá el suministro hasta haber suplido el elemento desgastado si fuera necesario.
- Para prevenir golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores, ni éstos se pondrán nunca delante de la manguera de vertido.
- Se señalizará la existencia de líneas eléctricas aéreas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado, para evitar la interferencia de las máquinas con dichas líneas eléctricas aéreas.
- En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión bomba, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco homologado de seguridad, al bajar del camión.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección, en caso necesario.
- Máscara con filtro recambiable, en caso necesario.



- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.5. CAMIÓN GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA.

RIESGOS:

- 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 máquinas.
- Accidentes de tránsito.
- Contactos térmicos y 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.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Normas generales:

- Utilizar camiones plataforma con marcado CE prioritariamente o adaptados al R.D. 1215/1997.
- 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 información específica de PRL que fija el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído el manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carné E de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión plataforma responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un dispositivo de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.



- Asegura la máxima visibilidad del camión plataforma mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión plataforma 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 plataforma.
- 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 plataforma.
- Verificar que la altura máxima del camión plataforma es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante.
- Mantener limpio 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 del camión plataforma 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.
- 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.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, es necesario aparcar el camión en lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- 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 están en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión plataforma en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.



- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Hay que supervisar la carga de las máquinas y asegurar su correcto anclaje a la plataforma.
- 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 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 plataforma 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.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.6. CAMIÓN / TRACTOR ORUGA O NEUMÁTICO CON CISTERNA PARA RIEGO.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Atropellos y/o colisiones.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.



- Ambiente pulverígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido y vibraciones.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- No se permitirá su conducción a personas no autorizadas para ello.
- Se comprobará, previamente a la puesta en marcha, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.
- La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 Km. /h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.
- En la cuba propiamente dicha, irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.
- Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, excepto los tractores agrícolas.
- Respetará la señalización de la obra. Las maniobras dentro de la obra se harán sin brusquedades.
- La cuba deberá ir correctamente anclada en la caja de la máquina en caso de no ser fija.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería o cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.



- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- 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.
- No se admitirán en obra tractores que no vengán con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada. Dichas protecciones serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo y no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- 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.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.



7.7. CAMIÓN / VOLQUETE GRÚA O GRÚA AUTOPROPULSADA.

RIESGOS:

- Vuelco de la grúa.
- Accidentes de tránsito.
- Atropellos en la obra.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- No se permitirá el acceso a esta máquina a personal no autorizado para ello. El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
- Los ganchos de estas grúas, estarán necesariamente, provistos de pestillos de seguridad para evitar los desprendimientos de cargas suspendidas originados por la ausencia del mismo.
- Se inspeccionará el apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa; dichos gatos se apoyarán sobre tablones de 9 cm como plataformas de reparto de cargas.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante en función de la longitud del brazo en servicio.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- El gruista tendrá la carga siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100, en prevención de atoramientos o vuelco.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión o realizar tirones sesgados.



- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación en el lugar deseado.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Cuando se deba colocar la grúa autopropulsada en terrenos blandos o poco estables, se dispondrá de tabloncillos o placas de acero de reparto sobre las cuales situar los estabilizadores hidráulicos de la máquina.
- Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos, mediante la correcta formación del gruista y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.
- El ascenso y descenso a la cabina de la máquina se hará frontalmente a la misma y utilizando las escalerillas construidas para tal fin. En ningún caso se permitirá el descenso de la máquina mediante un salto (a no ser de tratarse de un asunto grave).
- Antes de iniciar ningún desplazamiento del conjunto de la máquina, se comprobará que el brazo de la grúa está totalmente inmovilizado y en posición de desplazamiento.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos, a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en trabajos con camión grúa o grúa autopropulsada, se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y mantener las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas establecidas en este Real Decreto 614/2001.

Eslinga de cable.

- A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gomas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos



prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.8. COMPRESOR.

RIESGOS:

- Durante el transporte interno.
- Vuelco.
- Atrapamientos de personas.
- Caída de la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Desprendimientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios o explosiones.
- Caídas a distinto nivel, según su ubicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS:



- El compresor o compresores, se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores no silenciosos a utilizar en esta obra, se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (vibradores) no inferior a 15 metros (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado, para prevenir un reventón.
- Con el calderín ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.
- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (80 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.
- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m., como norma general, del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimientos de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El compresor deberá quedar en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en la obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.



- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas, a 4 m. o más en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Los mecanismos de conexión o empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.
- Señalización de la zona de implantación.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla si es elevado el nivel de polvo.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de protección.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.9. GRUPO ELECTRÓGENO.

RIESGOS:

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Gases tóxicos por el escape del motor.
- Ruido ambiental.
- Caídas a distinto nivel, según su ubicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- En general cumplirán lo especificado en el R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.



- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 300 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.
- Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
- Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.
- Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.
- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
- Situar el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo, para evitar los ambientes ruidosos. Nunca situarlo en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de protección.
- Casco de seguridad.



- Botas de seguridad S3.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

7.10. HORMIGONERA ELÉCTRICA BASCULANTE.

RIESGOS:

- Contacto eléctrico directo o indirecto.
- Atrapamientos (correas, engranajes, etc.)
- Sobreesfuerzos.
- Golpes, cortes por elementos móviles.
- Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza.
- Caídas a distinto nivel, según su ubicación.
- Vuelco de la maquinaria (atrapamientos).
- Ruido y Vibraciones.
- Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.
- La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación (NO INFERIOR A 3 METROS), zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
- No se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- 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
- Se situarán en zonas ventiladas, no permitiéndose su utilización sin las prendas de protección personal necesarias, guantes, botas, etc.
- Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán a menos de tres metros de los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados



- Se acotará una zona alrededor de la hormigonera y se señalizará con un rótulo de **"Prohibido utilizar a personas no autorizadas"**.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- Instalación eléctrica correctamente ejecutada y mangueras de alimentación en buen estado.
- 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, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).
- La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.
- El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.
- La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.
- A los trabajadores ajenos a su manejo hay que prohibirles el uso de la hormigonera y, los que estén autorizados, deben ser instruidos para el servicio normal y aleccionados en los riesgos comunes, en la limpieza y manipulación de la máquina
- La limpieza interior del bombo se hará con la máquina parada.
- La operación de limpieza directa-manual se efectuará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- El mantenimiento se realizará por persona especializada y con la máquina desconectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antisalpicaduras, en caso necesario.
- Guantes de protección.





- Mascarilla con filtro mecánico recambiable, en caso necesario.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.



7.11. MAQUINARIA EN GENERAL

RIESGOS:

- Vuelcos.
- Accidentes de tránsito.
- Hundimientos del terreno.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Atropellos.
- Caída de personas.
- Atrapamientos.
- Explosiones e incendios.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Cortes, golpes y proyecciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las máquinas o herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo de la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda "**Máquina Averiada, no conectar**".
- Sólo el personal autorizado, será el encargado de la utilización de una determinada máquina.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- 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 visa de los maquinistas, gruístas, etc.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de las cargas de los maquinistas, gruístas, etc., se suplicarán mediante operarios que les dirigirán las operaciones (SEÑALISTAS).
- Se prohíbe la permanencia en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue a dichos límites.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana, sustituyendo aquellos que presenten más del 10 % de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción, serán de acero, provistos de pastillas de seguridad.
- Se prohíbe, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Se prohíbe, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, cubilotes, etc.
- Todas las máquinas con alimentación de energía eléctrica estarán dotados de toma tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros a los que estén conectados.
- Se revisarán semanalmente los carriles de desplazamiento de las grúas, verificando su horizontalidad.
- Los carriles de desplazamiento de las grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término.
- Se mantendrán en buen estado la grasa de los cables de la grúa, montacargas, etc.
- Semanalmente se revisarán los siguientes elementos de las grúas:
 - El contrapeso.
 - Los cables.
 - Los contravientos o los arriostramientos de las grúas.
- De todas estas revisiones, se dará cuenta al Encargado de la obra o Jefe de Obra, transmitiéndola éste a la Dirección Facultativa.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (Dependiendo del trabajo a realizar):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.



- Guantes de goma o P.V.C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. Cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.12. MARTILLO NEUMÁTICO.

RIESGOS:

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Golpes en extremidades inferiores por caída del martillo.
- Aplastamientos.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.
- Antes de comenzar los trabajos, se inspeccionará el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones.
- Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) así como solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.
- Es recomendable la delimitación de las zonas de trabajo con martillos neumáticos mediante cintas de señalización, etc. Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.



- Las mangueras se pondrán alineadas y si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamiento. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.
- Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Antes de arrancar el martillo, el operario deberá asegurarse de que el puntero esté perfectamente amarrado.
- Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.
- Queda prohibido abandonar el martillo conectado al circuito de presión. Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados sin desconectar adecuadamente la máquina.
- Se prohíbe expresamente en la obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- En prevención de evitar riesgo por silicosis, cuando se pueda producir generación de polvo se intentará humedecer mediante riego la zona a trabajar, o en su defecto se utilizarán mascarillas con protección de partículas sólidas.
- Se evitará la concurrencia de varios martillos en la misma zona con objeto de no superponer los ruidos y vibraciones de cada uso.
- Se evitarán posturas forzosas de trabajo. Cuando se vaya a coger máquina se realizará flexionando las piernas y manteniendo la espalda recta.
- En el acceso al tajo se instalarán sobre soportes señales de **“Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de mascarillas” y “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones”**.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad S3.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.



- Guantes de protección.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.13. MOTODESBROZADORA.

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios (factores de inicio).
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Transporte:

- El transporte de la motodesbrozadora se hará fuera del habitáculo del vehículo, bien sujeta y atada y con el depósito de gasolina vacío. El disco de corte deberá estar desmontado y provisto de su protección.

Supervisión inicial, Repostaje y Puesta en marcha:

- Para el mantenimiento y repostado de la desbrozadora, tener en cuenta las normas de seguridad del manual de instrucciones.
- Antes de usarla se han de comprobar que funcionan todos los elementos de seguridad de la propia máquina. Se comprobará también que el equipo de protección individual estará en perfecto estado.
- Antes de arrancar verificar siempre que el equipo de corte no se encuentre dañado, presente fisuras, holguras o cualquier otro tipo de anomalía. DEBERA ESTAR SIEMPRE BIEN AFILADO. Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura o grieta, desecharla. No soldar nunca un disco dañado.
- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.



- Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto el combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- No arrancarla si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas. Tampoco arrancarla nunca en interiores por el peligro que acarrearía el respirar los gases del motor.
- El vapor de la gasolina es invisible y puede desplazarse a través del aire hasta lugares considerablemente alejados de la zona de manipulación. Efectuar las tareas de repostaje manteniendo siempre una distancia mínima de seguridad respecto de cualquier fuente de ignición (incluyendo otras desbrozadoras). Asegurarse de que los envases llevan tapones de seguridad y que están debidamente etiquetados. En los envases de plástico comprobar además que están especialmente diseñados y autorizados para este uso concreto.
- Nunca repostar con el motor funcionando y se utilizará siempre un recipiente con sistema antiderrame. Asegurar bien los tapones de seguridad al terminar la recarga de combustible.
- No fumar cuando se utilice la motodesbrozadora, estando cerca de la misma o repostando. Los vapores inflamables de la gasolina pueden escapar del sistema de alimentación de combustible.

Operación de desbroce:

- BAJO NINGUN CONCEPTO SE UTILIZARA LA DESBROZADORA CUYO SISTEMA DE SEGURIDAD SE ENCUENTRE DEFECTUOSO.
- **El protector del cabezal estará en buen estado y correcta posición. COMPROBARLO.**
- Utilizar siempre el equipo completo de protección individual.
- Para manejar la motodesbrozadora, se hará uso correcto del atalaje (el cinturón estará aproximadamente 5 dedos por debajo de la cadera), colocándose el operario perfectamente y comprobando que la máquina queda suspendida, guardando un buen equilibrio, que hará más cómodo y seguro el trabajo.
- Al trabajar con la máquina, esta debe estar siempre colgada del arnés, de lo contrario la máquina no se podrá maniobrar con seguridad pudiendo causar daños a terceros o al operario.
- Tener el arnés correctamente abrochado con el peso repartido en los dos hombros, por igual, manteniendo la espalda recta durante el trabajo y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- La motodesbrozadora está correctamente ajustada cuando los brazos forman un ligero ángulo y las muñecas están bien estiradas. Si es necesario el reajuste no olvide asegurar todos los tornillos y clavijas.
- Comprobar que el peso de la máquina se reparte uniformemente sobre hombros y la sierra queda suspendida firmemente delante de usted.
- **Mirar bien dónde se pisa y evitar los obstáculos.**



- Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad. Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición. Cuidado al trabajar en pendientes pronunciadas.
- Comience en el sector más fácil para obtener una abertura del terreno.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.
- Si se notan vibraciones anormales durante el trabajo se parará la máquina y se revisará el útil de corte. Usar el más adecuado a cada tipo de matorral.
- El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras. No cortar con la zona del disco comprendida entre las 12 y 15 h. (comparando éste con la esfera de un reloj).
- Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.
- Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 10-20 cm.
- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.
- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.
- Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Para llamar la atención de un operario que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal a una distancia tal que no lleguen las proyecciones para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, que será de 25 metros cuando se esté realizando la operación de corte y de 40 metros cuando se esté realizando la operación de triturado.
- El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante
- Para el afilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja con el motor en marcha.
- La hoja tiene que estar completamente parada cuando no se accione el acelerador.



- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.
- TODAS LAS OPERACIONES DE DESBROCE QUE SE REALICEN PRÓXIMAS A LAS CARRETERAS, DEBEN ESTAR CONVENIENTEMENTE ANUNCIADAS Y SEÑALIZADAS, TAL Y COMO SE ESPECIFIQUE EN LAS INSTRUCCIONES DEL ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad para motoserrista y motodesbrozador, en material plástico, con arnés, antisudatorio frontal, amortiguadores de ruido abatibles y pantalla de protección facial.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad S3.
- Gafas antiproyecciones.
- Zahones reforzados Clase II.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

7.14. MOTOSIERRA.

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios (factores de inicio).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Una de las situaciones más peligrosas que pueden producirse durante el trabajo con la motosierra es el rebote de la espada. En estos rebotes se desliza la sierra de forma imprevista en un movimiento curvo hacia el



operario. Así se corre el peligro de graves lesiones. Este rebote se produce, cuando la cadena de aserrado, en el sector del cuarto superior de la punta de la espada, roza involuntariamente madera u otro objeto duro. Este riesgo se origina especialmente al desramar, cuando se roza, sin querer, otra rama.

- El golpe de retroceso puede producirse al cortar con el lado superior de la espada (corte por el dorso de la mano), cuando la cadena de aserrado se traba o cuando roza una parte dura en la madera. La motosierra retrocede en dirección del operario.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Será de uso obligatorio para el motoserrista, el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.

Normas de actuación preventiva para los motoserristas:

- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:
 - Freno de cadena.
 - Captor de cadena.
 - Protector de la mano.
 - Fijador de aceleración.
 - Botón de parada fácil.
 - Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
- El manejo de la motosierra queda restringido al **personal especializado** en su manejo y acreditado por la Empresa.
- Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque (pero sin que la espada toque nada) y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada (2 m.) antes de poner en marcha la máquina.
- Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda. Es peligroso arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre de la misma, sujetándola sólo con la mano derecha.
- Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de STOP en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. NO se deben practicar modificaciones en estos equipos.
- Dejar las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.
- Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos.



- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar. Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos.
- Operar siempre desde el suelo. Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables. No cortar más arriba del hombro ni con una sola mano.
- No enrollar el tiraflector en la mano o en los dedos.
- No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
- Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descansen un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente)
- No colocarse debajo de las ramas que se estén podando cuando se esté utilizando una pértiga.
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto, sujetándola únicamente por el manillar. El silenciador se debe colocar del lado opuesto al cuerpo.
- Durante el transporte la espada debe señalar en dirección contraria a la del operario, es decir hacia atrás.
- Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.



- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.
- Al transportar la motosierra en un vehículo, colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse. La espada irá cubierta con su funda.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserriista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- El rebote puede evitarse trabajando de forma tranquila y programada, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - Sostener la sierra con ambas manos y firmemente.
 - Aserrar solo con plena aceleración.
 - Observar siempre la punta de la espada.
- No cortar con la punta de la espada. Tener cuidado con ramas pequeñas y resistentes, monte bajo y vástagos. La cadena puede enredarse en ellos. Nunca cortar varias ramas a la vez.
- No agacharse demasiado al trabajar y no cortar por encima de los hombros.
- Hay que prestar especial cuidado al introducir la espada en un corte ya empezado.
- Practicar el corte de punta únicamente dominando perfectamente esta técnica de corte.
- Prestar atención a un cambio de la postura del tronco y también a fuerzas que puedan cerrar la hendidura de corte y con ello trabar la cadena.
- Trabajar únicamente con una cadena correctamente afilada y tensada.
- Una cadena que se reafila incorrectamente aumenta el riesgo del rebote, especialmente cuando se produce una mayor distancia del limitador de profundidad.
- En determinadas situaciones el freno de cadena reduce el riesgo de lesiones producido por un rebote. El rebote en sí no puede evitarse. Al accionar el freno de cadena, la cadena de aserrado se detiene al instante, en fracciones de un segundo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Botas de seguridad anticorte, clase II.
- Guantes de dorso reforzado para motoserriista, clase II.
- Protectores auditivos



- Casco de seguridad con pantalla abatible para proteger de las proyecciones de virutas y otros y gafas antiproyecciones.
- Zahones anticorte para motoserrista, clase II.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos.

7.15. PALA CARGADORA.

RIESGOS:

- Vuelco de la máquina.
- Caída de material desde la cuchara.
- Atropellos y colisiones, en maniobra de marcha atrás y giro.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control.
- Caída de la pala por pendientes.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Está prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- Se considerarán por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgos para el personal
- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.



- No saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No se realizarán "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no se abrirá directamente la tapa del radiador.
- No se fumará cuando :
 - o se manipule la batería.
 - o se abastezca de combustible.
- No se tocará directamente el electrolito de la batería con las manos. Si se hace por algún motivo, se hará protegido con guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si se manipula el sistema eléctrico por alguna causa, se desconectará el motor y se extraerá la llave del contacto totalmente.
- No se liberará los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos se trabajará con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- 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.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada. Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto 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 ningún vuelco.
- 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 de obra deberán poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - Arnés de seguridad.
 - Botiquín para urgencias.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el arnés de seguridad.



- 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 tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- 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.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
- Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
- Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
- Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.



- Se colocarán pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
- Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
- Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

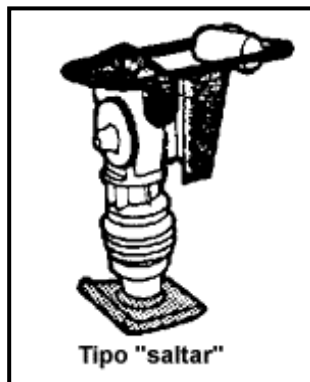
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.16. PEQUEÑAS COMPACTADORAS.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Ruido.
- Vibraciones.



MEDIDAS PREVENTIVAS:



- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- No deje el pisón a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Nunca arrancar o manejar la máquina dentro de un edificio. El monóxido de carbono mata.
- La compactadora puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- Posicionar el cuerpo de tal manera para prevenir contacto con las partes calientes del motor.
- Evitar superficies inestables que puedan derrumbarse.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Guíe la compactadora en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Cada tajo con compactadoras, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada dos horas, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite la caída accidental de máquina.
- Llenar el tanque de gasolina afuera en el aire libre sobre el suelo y con el motor frío. No llenar el tanque más de 3/4 para prevenir que la vibración bote la gasolina del tanque. No fumar cuando se eche el combustible, y limpiar derrames de inmediato.



EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.

7.17. RADIAL**RIESGOS:**

- Cortes.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Inhalación de sustancias nocivas (polvo)

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- La radial no deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
- Antes de iniciar los trabajos deberá comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado que el operario efectúe la alimentación. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas
- No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.



- Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se paralizarán los trabajos en caso de lluvia cubriendo la máquina con material impermeable, una vez finalizado el trabajo se colocará en un lugar abrigado.
- El interruptor deberá ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
- Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra. Y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- La máquina deberá estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- No se utilizará nunca un disco de diámetro superior al que permita el resguardo instalado.
- Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocaran “guías –hojas” (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas, etc.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Uniforme de trabajo adecuado, sin prendas sueltas.
- Botas de seguridad, en ningún caso se utilizarán botas de goma.
- Guantes de protección.
- Mascarillas.



- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos

7.18. RETROCARGO.

RIESGOS:

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el giro.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la ateria y se retirará la llave de contacto.
- Durante la excavación, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- A la retrocarga solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- Cuando la máquina esté parada, apoyar la cuchara o el martillo en el suelo y colocar calzos.
- Cuando se utilice el martillo para romper terreno o elementos verticales se debe realizar de arriba hacia abajo.
- La retrocarga deberá poseer al menos:
 - ✓ Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
 - ✓ Asiento antivibratorio y regulable en altura.



- ✓ Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
- ✓ Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
- ✓ Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- ✓ Arnés de seguridad.
- ✓ Botiquín para urgencias.
 - Normas de actuación preventiva para los conductores.
 - No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi avería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
 - El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
 - El conductor de la retrocarga deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
 - Cuando la retrocarga circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
 - El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
 - El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
 - El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
 - No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
 - Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
 - Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
 - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
 - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
 - No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
 - No se deberá fumar:
 - Cuando se manipule la batería.
 - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
 - Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
 - Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.



- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
- Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
 - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
 - Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
 - Se colocarán pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.
 - Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla autofiltrante (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en



caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.19. RETROEXCAVADORA.

RIESGOS:

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el giro.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- Caída de troncos o ramas encima de la máquina en el apeo.
- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Quemaduras (mantenimiento)
- Sobreesfuerzos (mantenimiento)
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- El desplazamiento en laderas se hará siempre con la cuchara bajada y con ésta del lado de la caída.
- Se utilizará la cuchara como apoyo cuando se esté desplazando en suelos deslizantes o mojados con pendiente.
- Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Cuando la máquina esté parada, apoyar la cuchara o el martillo en el suelo y colocar calzos.
- Cuando se utilice el martillo para romper terreno o elementos verticales se debe realizar de arriba hacia abajo.
- Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.



- A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- Cuando se realicen operaciones de destocoado con apeo de árboles, siempre se golpeará al mismo en su parte inferior, la más fuerte, para evitar el golpeo de la máquina por el árbol o partes de éste.
- La retroexcavadora deberá poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protecciones frente al vuelco.
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás)
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - Arnés de seguridad.
 - Botiquín para urgencias.
- Normas de actuación preventiva para los conductores:
 - No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semi avería. El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
 - El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
 - No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.
 - El conductor de la retroexcavadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
 - Cuando la retroexcavadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
 - El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona.
 - El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
 - El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.



- Revisar que las cadenas o el dibujo de las ruedas sean las correctas para mantener la adherencia al terreno, sobre todo cuando se va a circular en pendiente.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
 - Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
 - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
 - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
 - Cuando se manipule la batería.
 - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina del aceite, grasas, trapos, etc.
- Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Los trabajos en proximidad de líneas eléctricas o elementos en tensión se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo V del R.D. 614/2001:
- Ante la presencia de líneas aéreas eléctricas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, se procederá, si es posible, a desviar o dejar sin tensión la línea (operaciones que llevará a cabo la compañía propietaria de la línea).
- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo que pudieran suponer riesgo eléctrico durante los movimientos o desplazamientos previsibles de equipos, materiales y personal.
- Para el caso de líneas eléctricas enterradas, se excavará a máquina hasta llegar a 1 metro por encima de la línea. A partir de ese punto se continuará con pico manual hasta encontrar la señalización. De la señalización a la línea se realizará de forma lenta y cuidadosamente a pala manual.
- Si no se pudiera desviar o dejar sin tensión la línea o elemento desprotegido se procederá del siguiente modo:
 - Todo trabajador permanecerá fuera de la zona de peligro. La delimitación de esta zona, dependerá de la tensión nominal de la línea.
- Antes de iniciar el trabajo en proximidad, un trabajador cualificado determinará la viabilidad del mismo e informará a los trabajadores del correspondiente plan de trabajo, en caso de ser viable.
- Se colocarán pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes para reducir al mínimo las zonas de peligro.



- Se delimitará la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
- Los trabajos se realizarán bajo la vigilancia de un trabajador autorizado.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.20. RODILLO COMPACTADOR MANUAL BICILÍNDRICO.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes en extremidades.
- Explosión e incendios.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El manejo, mantenimiento y reparaciones se realizarán según las NORMAS del fabricante que se recogen en el manual de instrucciones. El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- No dejar el rodillo a ningún operario NO CUALIFICADO, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.



- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- Antes de poner en funcionamiento la compactadora asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- La compactadora puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- Puede provocar polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo. Filtro para vapores orgánicos si se trata de asfalto.
- Produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- Durante la acción de apisonar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- Antes de empezar a trabajar, se deberá mantener una postura estable con los pies separados evitando golpes en piernas por movimientos incontrolados de la maquinaria.
- Se mantendrá una distancia de seguridad como mínimo de 10 metros para evitar accidentes entre operarios.
- Cuando se abandone la máquina se deberá hacer con el motor parado y colocarla en una zona estable que evite su caída o desplazamiento accidental.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.21. COMPACTADORA DE RULO

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.



- Caída de objetos pesados.
- Atropellos a personas circundantes.
- Atrapamientos.
- Colisiones.
- Accidentes con seres vivos.
- Vuelco de la máquina.
- Proyección de objetos tales como piedras, tierra, etc.
- Ruido y Vibraciones.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Máquina en marcha fuera de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Para realizar operaciones de servicio, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de protección con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.



- El estado de los neumáticos y de los frenos es muy importante. Con los neumáticos gastados se pierde adherencia y capacidad de tracción.
- Mantener limpios de barro los pedales y los mandos.
- 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.
- No se admitirán en obra maquinaria, que no venga con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- 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 máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las máquinas, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- No aprovechar las pendientes del camino bajando en punto muerto. A mayor velocidad mayor posibilidad de vuelco.
- No embragar violentamente, el pedal se debe soltar suave y progresivamente. En modelos con cambio automático, se debe acelerar suavemente tras el accionamiento del cambio.
- No llevar herramientas sueltas dentro de la máquina. Son muy peligrosas en caso de vuelco.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Las máquinas estarán dotadas de luces y bocina.
- 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 deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:



- Gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Casco de seguridad, cuando se abandone la cabina.
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

7.22. VEHÍCULO TODO TERRENO

- Es uno de los mayores riesgos que se corren al trabajar en el monte, por la conducción imprudente o más bien CONFIADA de los trabajadores por las pistas forestales. UN EXCESO DE CONFIANZA NUNCA ES BUENO PARA REALIZAR CUALQUIER TAREA.

RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco del coche.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Accidentes de tránsito.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Accidentes causados por seres vivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- **Respetar** todas las **normas de circulación** vial existente, prestando especial atención a velocidades y distancias de seguridad. Antes de conducir el vehículo cerciorarse de que se poseen los requisitos necesarios para ello y que lleva la **documentación reglamentaria en orden**.
- Especial atención a **VELOCIDADES y DISTANCIAS DE SEGURIDAD** por las pistas forestales.



- **Cinturón de seguridad:** al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importantes. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.
- En el **habitáculo** del conductor no debe ir más que el **número de personas autorizadas**, sentadas en sus correspondientes asientos. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos.
- **Cargas:** el automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, para que no se reduzca la capacidad de maniobra.
- Los vehículos deberán ir provistos de **porta equipajes debidamente acondicionados** para el transporte de las motosierras, hachas, desbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas vacías de combustible y lubricantes. Los **envases de combustible** serán de tipo **hermético**, a prueba de fugas, **específicos** para el transporte de combustible inflamable, e irán colocados **fuera del habitáculo** del vehículo, en la caja portaequipajes.
- Bajo ninguna excepción, podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro.
- En el habitáculo **no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o puedan proyectarse** al producirse un frenazo brusco.
- Los conductores de transporte de personas **no** desarrollarán **diariamente** un volumen total de horas de conducción que sea **superior a las ocho horas**. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- **Alcohol:** si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.
- **Sueño:** puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
 - Lleve la ventanilla abierta.
 - Converse con su compañero o cante si va solo. Tome bebidas azucaradas o café.
 - Pero la mejor solución es detenerse y dormir.
 - Conexión de la radio: si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora.
- **Cigarrillo:** Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por



las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen.

- El **conductor evitará las distracciones** debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe **parar el coche antes de proceder a su desalojo**. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro **animal**.
- IGUALMENTE, **cerrar las ventanillas** al circular por **zonas de ramaje espeso**.
- No se saldrá del camino y **se evitarán los atajos**. En caso de fuertes lluvias, se evitará siempre salirse de los carriles principales, al objeto de disminuir en lo posible los **atascos** del vehículo.
- Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra. Es práctica habitual, cuando el vehículo se atasca, tratar de sacarlo tirando por medio de un cable, siendo fácil la rotura del mismo, por lo que es imprescindible hacer que todos los presentes permanezcan fuera de la zona de influencia.
- Las personas afectadas por lumbalgias frecuentes deberán utilizar un corsé lumbar elástico durante el recorrido en 4x4 por terreno irregular: la más popular es a denominada '**faja de motorista**' que es elástica, no tubular, sino abierta y con cierre de velcro sobredimensionada para poder aplicarse por encima del jersey y retirarla sin tener que recurrir a engorrosas maniobras.
- El volante debe asirse de forma que los **pulgares** no estén en el interior de la circunferencia como es la forma habitual de conducir, sino que deben **apoyarse en su perímetro externo**. Esta posición es para evitar la lesión de la articulación metacarpofalángica del pulgar en caso de movimientos bruscos al circular por terreno accidentado.
- Para la subida y bajada del vehículo debe existir un **sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras**, etc.
- Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones.
- Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas.
- Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas.
- No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas.
- Al **detener el vehículo en la calzada**, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la **señalización** que prescribe el **Código de**



Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.

- En **época de verano**, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un **dispositivo apagachispas**.
- Limpiarse los zapatos de barro o grava antes de subir al vehículo, ya que si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar un accidente.
- **Todos los vehículos irán provistos de botiquines** que deberían estar compuestos por: Jabón, 'tiritas', apósitos de tul impregnados, agua oxigenada, alcohol de 96°, bolsas criogénicas (al golpearlas se congelan súbitamente), guantes, emulsión de amoníaco para picaduras, gel o spray antiálgico-antiinflamatorio, linterna, termómetros y algodón.
- En **época de verano**, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un **dispositivo apagachispas**.
- Tener las precauciones habituales en el **mantenimiento de un vehículo** (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, verificación del nivel de refrigerante en el radiador eliminado siempre la presión interior antes de abrir totalmente el tapón, vigilar la presión de los neumáticos, etc.).
- Cuando por necesidades, el vehículo lo conduzca un **conductor no habitual** del mismo, antes de iniciar la conducción **comprobará** el estado de los frenos, dirección, limpiaparabrisas, neumáticos, luces y claxon. Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y equipo de seguridad.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Usará casco de seguridad certificado cada vez que baje del vehículo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protectores auditivos, cuando el nivel de ruido sobrepase el margen establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

7.23. VIBRADOR DE HORMIGÓN.

RIESGOS:

- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.



- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las operaciones de vibrado realícelas siempre sobre posiciones estables.
- Proceda a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador debe estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deben estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- La máquina ha de permanecer inmóvil mientras el operador no esté accionando los mandos.
- Para su manejo seguro, el operador deberá seguir las siguientes normas:
- Mantener los resguardos y mandos de seguridad en buen estado de funcionamiento.
- Accionar la máquina con una presión continuada y cadenciosa, sin desequilibrar bruscamente a la máquina.
- En el caso de motor eléctrico comprobar diariamente antes de su utilización, el nivel de aislamiento del cable y sus conexiones.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad S3.
- Guantes de protección.
- Gafas antiimpactos si existe riesgos de proyecciones.
- Protección de los oídos cuando el nivel de ruido se sobrepase el margen legal establecido (siempre cuando el valor límite de exposición diario sea > 85 dB(A) y el valor pico sea 137 dB(C)).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos cuando se trabaje en caminos abiertos a la circulación se intentará que la ropa posea elementos reflectantes o dotar a los trabajadores de chalecos reflectantes.

8. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LOS MEDIOS AUXILIARES

Se atenderá a lo especificado en el REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las



disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Los medios auxiliares se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Si el mercado de los medios auxiliares ofrece productos con la marca "CE", el Contratista debe tenerlos en cuenta porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen. Para los trabajos en altura mayores de 2m se podrá optar por andamios tubulares o plataformas móviles de personas siempre que cumplan lo indicado a continuación. Para trabajos a menos de 2m se podrán utilizar andamios de borriquetas.

8.1. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.

RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Desplome o vuelco del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Según la complejidad del andamio, deberá contar con un plan de montaje, utilización y desmontaje (puede ser un plan realizado por un técnico universitario competente o un plan de aplicación general o configuración tipo generalmente reconocida) o con las instrucciones del fabricante.
- Cuando los andamios requieran un montaje especial diferente al especificado, bien en las instrucciones del fabricante o en el montaje tipo generalizado, se solicitará un cálculo de la resistencia y estabilidad del andamio, realizado por persona con formación universitaria que lo habilite para ello.
- Dispondrán del marcado "CE" o conformidad con normas europeas UNE-EN vigentes (actualmente UNE-EN-12810 y 12811 que dejan sin efecto la norma HD-1000, estarán acompañados por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos.



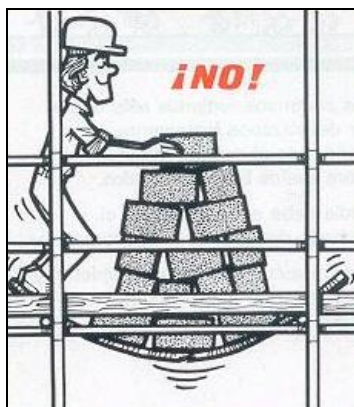
Normas básicas de seguridad en el montaje, desmontaje, inspecciones periódicas.

- 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.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones 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.
- El montaje, desmontaje o cualquier modificación debe ser realizada por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas bajo la dirección de personal competente, que dependerá igualmente de la complejidad del andamio.
- Deberá ser inspeccionado previo al uso y de forma periódica por personal competente. Si existe plan de montaje, será inspeccionado por con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello. En caso de que no disponga de plan, podrán ser inspeccionados también por 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.

Requisitos en materia de seguridad

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- Las plataformas de trabajo serán seguras, las dimensiones, forma y 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. (anchura nunca será inferior a 0,6m conforme a la norma UNE-EN-12811-1). Las dimensiones de los mismos dependen de su uso y carga.

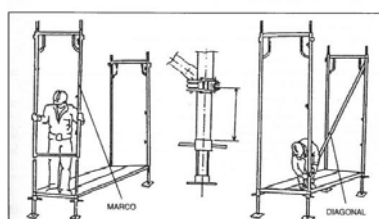




- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Los trabajadores que deban usar los andamios deberán tener formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección a adoptar.
- El montaje de este tipo de andamios se realizará conforme al manual de instrucciones del fabricante.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso de personal por debajo.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro, con arreglo al Real Decreto 485/97, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Puntos clave a tener en cuenta en los andamios tubulares:

- Bases y zonas de apoyo del andamio. Son la forma de transmitir las cargas al suelo y deben asentar de forma correcta y permitir que dicha carga sea absorbida por el suelo. No se admiten ladrillos, bloques de hormigón, tapas de arquetas o similares.
- Plataformas de trabajo. Los andamios que supongan un riesgo de caída superior a 2 m, deben estar equipados con barandillas resistentes con una altura mínima de 90 centímetros así como de rodapiés y protección intermedia, para evitar caídas en altura o de objetos. Dichas plataformas serán antideslizantes y deberán estar amarradas o ancladas a la estructura tubular.
- No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Diagonales. Aseguran la rigidez del andamio y deben estar dispuestas según recomendación del fabricante.
- Amarres. La comprobación de estos elementos permite asegurar la estabilidad del andamio. Sólo se podrá prescindir de ellos en los casos que establezca el fabricante.
- Accesos. Deben estar provistos de escaleras o escalerillas interiores con trampilla en las



plataformas.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Otras, dependiendo de las actividades que se lleven a cabo.

Protecciones colectivas.

- Las propias de las plataformas de trabajo seguras (barandillas, etc.).

8.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

RIESGOS:

- Caídas por falta de anchura de la plataforma de trabajo.
- Caídas por falta de estabilidad del andamio.
- Caídas por exceso de acopio de materiales en la plataforma de trabajo.
- Caídas por falta de protección de huecos y protecciones.
- Vuelcos por falta de arriostramiento entre sus componentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las borriquetas siempre se montaran perfectamente niveladas.
- Los andamios de borriquetas (sólo para trabajos a menos de 2m de altura) estarán conformados de manera que sean estables.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas para evitar balanceos y otros movimientos.
- No utilizar tableros de encofrado como plataformas.
- Las borriquetas se montarán niveladas horizontalmente separadas entre sí no más de 3,5m, para evitar grandes flechas y dispondrán de mecanismos antiapertura. No se sustituirán por bidones, pilas de materiales o similar.
- Sobre los andamios de borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.



- Las plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm, serán antideslizantes, preferentemente metálicas y estarán fijas. Si son tabloncillos de madera deberán estar unidos entre sí y atados a las borriquetas.



- Las plataformas sobresaldrán de las borriquetas como mínimo 10 cm y como máximo 20 cm por cada lado.
- Los andamios estarán libres de obstáculos.
- No se realizarán movimientos violentos sobre ellos.

Protecciones personales.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Otras, dependiendo de las actividades que se lleven a cabo.

Protecciones colectivas.

- Los andamios sobre borriquetas ofrecerán garantías de solidez, estabilidad y seguridad.

8.3. CABLES DE SEGURIDAD.

Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

RIESGOS (operaciones de montaje y desmontaje):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.



- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los cables empleados serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia de rotura.
- Los cables habrá de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y a las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantías respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.
- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

8.4. CABLES, CADENAS, CUERDAS, ESLINGAS, APARATOS DE IZADO Y LÍNEAS DE VIDA:

Esta ficha recoge equipos de trabajo que tienen en común funciones de sujeción a través de cables, cadenas o cuerdas

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.



- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes por objetos o herramientas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Normas generales:

- Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.
- Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.
- Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.
- En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:
 - o El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
 - o En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
 - o Facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados, que deben utilizarse y conectarse a la cuerda de seguridad.
 - o La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y debe disponer de un sistema de bloqueo automático con la finalidad de impedir la caída en el caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
 - o Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.
 - o El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
 - o Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

Normas de uso y mantenimiento:



- Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.
- Máximo 2 personas colgados.
- A mayor pendiente, menos distancia entre los IPN hormigonados para anclar los cables (Min. Cada 4 metros).
- Importante realizar un estudio del terreno para verificar su estabilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA:

- En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Calzado de Seguridad
- Arnés
- Ropa de trabajo

8.5. ESCALERAS DE MANO.

Su uso como plataforma de trabajo debe estar limitado y justificado. Desde el punto de vista de seguridad, es preferible el uso de otros medios auxiliares como andamios, plataformas elevadoras, etc.

Se podrá utilizar como medio de acceso a la cubierta de la caseta de control, siempre que la frecuencia de circulación sea baja y esté garantizada su estabilidad durante el uso.

RIESGOS:

- Caída de personal a nivel inferior, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de algún peldaño, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.
- Golpes por el manejo de la misma de manera incorrecta.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Almacenar correctamente libre de condiciones climatológicas adversas. Nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.
- Se realizará una inspección previa del lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.



- Apoyarán sobre piso firme y nivelado, nunca se emplearán ladrillos, bidones, etc.
- Se colocarán de forma que su estabilidad durante el uso esté garantizada, quedando los peldaños en posición horizontal.
- Se evitará el deslizamiento de los pies de la escalera durante su utilización, mediante la fijación de los largueros, zapatas antideslizantes o similar.
- Estarán firmemente fijadas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Se evitará apoyarlas sobre pilares circulares, y en caso de ser necesario se anclaran de forma que la escalera no pueda girar sobre la superficie del pilar.
- Las escaleras simples se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos extensibles deberán utilizarse de forma que esté asegurada la inmovilización de los distintos elementos. En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre estará completamente extendido.



- Siempre que sea posible, no llevar cargas en las manos, emplear bolsas portaherramientas colgadas al cuerpo. En todo caso, los trabajadores siempre tendrán un punto de apoyo y sujeción seguros y no manipularán cargas que puedan comprometer su seguridad.
- Se revisarán, tanto periódicamente, como antes de su utilización. La revisión debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación. En las extensibles, además hay que revisar el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.
- Las zonas de embarco y desembarco contarán con protección perimetral.
- Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos como los peldaños están limpios: en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.



- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano cuando salven alturas superiores a 3,5 m. que supongan movimientos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizará dotado de un equipo de protección individual anticaídas o media equivalente.
- No se utilizarán escaleras de más de 5 m si no se tiene garantías sobre su resistencia. No utilizar escaleras improvisadas.
- Sobrepasarán como mínimo 1,00 m. la altura a salvar.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se realizará siempre que ello no impida una sujeción segura del trabajador. Se prohíbe el transporte de cargas que por su peso o volumen puedan comprometer la seguridad de trabajador.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a 2 o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Nunca se efectuaran trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de fabricación rudimentaria.



Ejemplo de lo que no se debe hacer.

De aplicación al uso de escaleras de madera.



- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Las escaleras dobles o de tijera, estarán dotadas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarse.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- En la utilización de escaleras de mano de modalidad tijera, no se debe pasar de un lado a otro atravesando la parte superior, ni tampoco trabajar "a caballo".

Protecciones personales.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Otras, dependiendo de las actividades que se lleven a cabo.

Protecciones colectivas.



- Ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad.

8.6. HERRAMIENTAS MANUALES.

RIESGOS:

- Proyección de partículas.
- Caída en alturas.
- Generación de polvo.
- Cortes en extremidades.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente.
- Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos, tales como:
 - Mangos rajados, astillados o mal acoplados.
 - Martillos con rebabas.
 - Hojas rotas o con grietas.
 - Mordazas que aprieten inadecuadamente.
 - Bocas de llaves desgastadas o deterioradas.
 - Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.
 - Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas.
 - Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.
- Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser origen de accidentes.
- Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.



- Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el Ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajaduras ni fisuras.
- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasa y otras sustancias deslizantes.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, 2-3 metros, en los desplazamientos y en el trabajo.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para mantener controlada la situación en todo momento.
- Cuando no se utilice la herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.
- Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento, bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes y guantes también aislantes.
- En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.
- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de proceder a su uso; todos los mandos antes de entregar una herramienta al empleado le instruirá sobre su manejo.
- Las herramientas de uso común y especial, como: motoperforadora, pistola fijaclavos, etc., serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado.
- Martillo.- Los mangos deberán ser de madera. La superficie del mango deberá estar limpia, sin pintura y que se adapte bien a la mano. No emplee martillos con rebabas y el mango deberá estar bien encajado en la cabeza.
- Cortafríos y Cinceles.- Los filos deben estar correctamente afilados con ángulos de corte que van de 30 a 80 grados.
- Conviene redondear ligeramente las esquinas del filo, para evitar que se rompan y salten. Para evitar golpes en la mano, pueden utilizarse unas arandelas de goma y dirigiendo la mirada al corte y no a la cabeza.



- Tijeras.- No utilizarlas como martillo o destornillador. Si se es diestro se debe cortar de forma que la parte cortada desechable quede a la derecha de las tijeras y a la inversa si se es zurdo. Si las tijeras disponen de sistema de bloqueo, accionarlo cuando no se utilicen. Utilizar vainas de material duro para el transporte. Como protección usar guantes de cuero o lona gruesa certificados y gafas de seguridad.
- Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridadS3.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

8.7. HERRAMIENTAS MANUALES ELÉCTRICAS.

RIESGOS:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caída en alturas.
- Ruidos.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Todas las herramientas manuales eléctricas, preferiblemente, tendrán doble aislamiento de seguridad.
- El personal que use las herramientas conocerá las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra.
- La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- Los trabajos con herramientas se realizarán en posición estable.
- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 V. con relación a tierra.



- El cable de alimentación se inspeccionará siempre antes de conectarlo. De encontrarlo defectuoso se sustituirá por otro.
- Las conexiones se harán siempre por medio de clavijas o enchufes normalizados, nunca con hilos pelados o empalmes provisionales.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles serán de tipo protegido con cubierta de material resistente que no se deteriore por roces.
- Al elegir el cable que deberá alimentar una determinada herramienta, se tendrán en cuenta las siguientes características:
- Capacidad adecuada a la potencia de la herramienta; nunca menor.
- Aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro. Flexibilidad suficiente.
- No se utilizarán bajo ningún concepto otros conductores no apropiados tales como hilos de puente en repartidor, parafinados, etc., ello originará una situación de peligro.
- Se evitará en lo posible emplear cables de alimentación demasiado largos o que no estén en toda su longitud a la vista del empleado que lo utilice.
- Se deberán instalar enchufes nuevos en puntos próximos para estos casos.
- Todas las herramientas eléctricas manuales, durante su utilización, deberán estar protegidas. La forma de conseguir esta protección puede ser cualquiera de las que se citan a continuación:
- Puesta a tierra de las armaduras de dicha herramienta, siempre que no sean de doble aislamiento.
- Empleo de herramientas de doble aislamiento
- Empleo de bajas tensiones de alimentación (24 V.) en los locales de humedad y conductividad elevadas.
- Alimentación a través de transformadores con separación de circuitos que mantengan aislados de tensión todos los conductores del circuito de utilización.
- Utilización de disyuntores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA). Es de destacar que éstos ofrecen una protección muy eficaz contra incendios al limitar las eventuales fugas de energía eléctrica por defectos de aislamiento, a potencias muy bajas.
- Periódicamente se comprobará el correcto funcionamiento de las protecciones.
- En la utilización de herramientas provistas de dispositivo de puesta a tierra de los elementos metálicos accesibles, el empleado debe asegurarse de que el tercer hilo del cable de alimentación esté unido eléctricamente al borne de toma de tierra del enchufe.
- Si la herramienta no está equipada para puesta a tierra, se pueden unir eléctricamente sus elementos metálicos accesibles a la masa de los equipos o a un hilo de tierra, en el lugar de trabajo, siempre que no sea de doble aislamiento.



- Esta operación de puesta a tierra se hará siempre antes de conectar la herramienta a la red de alimentación.
- La conexión deberá hacerse con suficiente solidez, para evitar que se suelte durante el trabajo, utilizando pinzas, clavijas o enchufes que aseguren una unión eléctricamente adecuada.
- Para desmontar este dispositivo accidental de puesta a tierra, deberá desconectarse primero la herramienta de la red de alimentación.
- El encargado del equipo o en su caso la persona que tenga a su cargo el personal, deberá revisar periódicamente las herramientas eléctricas (soldadores, taladros, pistolas clavadoras, etc.) para comprobar la ausencia de tensión respecto a tierra en las armaduras de las mismas, cuando se conectan a la red.
- En caso de observarse tensión en la armadura, deberá prohibirse la utilización de dicha herramienta hasta que no sea reparada con suficientes garantías y si esto no es factible, se desechará.
- No se utilizará nunca una lámpara portátil sin protección. Son muy peligrosas esencialmente en lugares húmedos.
- Tanto el mango como la cubierta del casquillo e incluso la malla que protege de los golpes la lámpara, deberán ser íntegramente aislantes.
- No deberá dejarse el soldador caliente o conectado colgado de su propio cable de alimentación; en estos casos se le colocará la caperuza correspondiente existente para tal fin.
- Al objeto de evitar posibles contactos eléctricos se usará la ropa reglamentaria, con mangas bajadas y se quitarán los adornos metálicos.
- Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo. En caso de revisión o reparación es elemental su previa desconexión.
- Antes de emplear un taladro se iniciará el agujero con un granetazo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Botas de seguridad.
- Gafas antipartículas, en caso necesario.
- Chaleco reflectante, en caso necesario.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

8.8. PUNTALES.

RIESGOS:



- Derrumbe de la estructura superior.
- Caída de puntales sobre personas y/o bienes en las operaciones de elevación, carga y descarga.
- Caída de puntales sobre personas y/o bienes en las operaciones de almacenamiento.
- Golpes por objetos durante el montaje o desmontaje del puntal.
- Atrapamientos de las manos en la descarga del puntal.
- Lesiones y cortes en las manos con la tuerca del puntal.
- Sobreesfuerzos en la manipulación manual de los puntales.

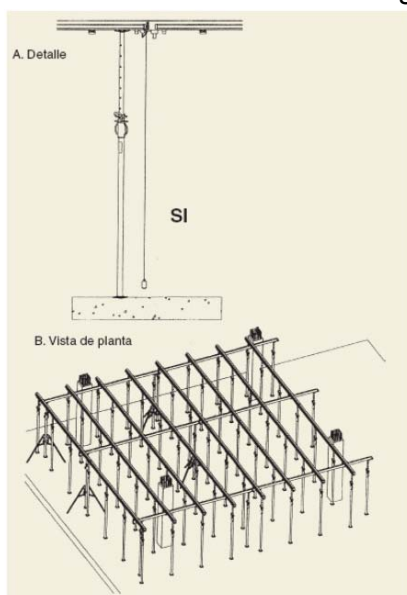
MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se deberá tener en cuenta las especificaciones del fabricante de los puntales utilizados así como la normativa aplicable EHE de hormigón (RD 996/1999) para su correcto dimensionado.
- Antes de proceder al montaje de los puntales se debe efectuar un replanteo completo de los puntales, categorías y tipos a ubicar en todas las plantas, siendo revisados en cada puesta para controlar visualmente su correcto posicionado, arriostramiento horizontal de las cargas a soportar y su estabilidad.
- Elección del tipo más adecuado de puntales a cada caso concreto para ser utilizado de forma segura.
- De forma general, en la elección de puntales debe tenerse en cuenta:
 - o El peso del forjado, exactamente el peso del área de forjado que le pueda llegar al puntal.
 - o La altura libre entre plantas.
 - o El puntal elegido deberá tener a la altura de la planta una carga de utilización mayor o igual que el peso que debe soportar.
- No se debe golpear la maneta con un martillo.
- Antes del montaje, especialmente después de cada puesta, se debe revisar el estado de los puntales, especialmente el roscado, pasador, tuercas, seguro antidesmontaje si lo incorpora y otros elementos de seguridad de los puntales. También se debe vigilar que ambos tubos no presenten deformaciones, rasgados por orificios o soldadura o muestras de corrosión profunda que impidan su perfecta verticalidad.
- No utilizar piezas distintas a las originales para sustituir otra dañada o perdida.
- Como norma general, los tubos deberían escogerse entre las especificaciones relacionadas en las respectivas normas nacionales, europeas e internacionales existentes, especialmente la UNE-EN 39, UNE-EN 10305-3, UNE-EN 10210-1, UNE-EN 10210-2, UNE-EN 10219-1, UNE-EN 10219-2, ISO 2937, ISO 3304, ISO 3305 y la ISO 3306.
- Los puntales se deben montar según determina el proyecto para esa planta. Para ello se debe verificar que el pasador esté totalmente insertado. Los



pasadores utilizados deben ser los originales facilitados por el fabricante, estando expresamente prohibido la utilización de cualquier otro elemento sustitutivo.

- Una vez montados todos los puntales a la altura de proyecto se elevan uno a uno, sirviéndose de trípodes o personal.
- Comprobar el perfecto aplomado de todos los puntales.
- Cuando el suelo sea poco consistente o irregular, los puntales deben apoyarse sobre durmientes de madera para el reparto de la carga.
- En el caso de que la superficie de apoyo sea inclinada se deben utilizar calzos en forma de cuña con una inclinación igual a la pendiente.



- Esta especialmente prohibido el utilizar los dobles apuntalamientos en el caso en que la altura de la planta supere la longitud de los puntales disponibles. En estos casos se debe acudir a soluciones técnicas tales como el montaje de cimbras u otros sistemas alternativos constructivos.
- No se deben mezclar diferentes tipos de puntales o de distintos fabricantes, pues su resistencia puede variar con relación a su altura, material y otras condiciones. En el caso de tener que utilizarlos se deberán tomar como datos de referencia para el cálculo de las cargas, los puntales que tengan menores características de resistencia de carga del conjunto.
- Debe estar prohibida la circulación de vehículos tipo carretillas o dúmpers por las proximidades de la zona de instalación de los puntales.
- Utilizar guantes en todas las manipulaciones, y emplear en la medida de lo posible material exento de aristas cortantes, con perfiles redondeados.
- En la manipulación de los puntales se deben seguir las técnicas de manipulación manual de cargas, respetando el peso máximo transportable. Los puntales deben transportarse con los pasadores y tuercas instalados.



8.9. TRABAJOS EN ALTURA

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad

MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERAL PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Siempre que exista riesgo de caída igual o superior a 2 m de altura se debe contar con protección anticaídas, priorizando el uso de protecciones colectivas a las individuales.

Se trabajará desde plataformas elevadoras móviles de personas o andamios tubulares. Si fuera necesario salir de las plataformas protegidas en la fase de estructura metálica o de ejecución de la cubierta se utilizarán las protecciones colectivas o individuales que se comentan a continuación.

No obstante, en caso que durante el curso de la obra se observe modificación alguna de las fases de trabajo o sea más recomendable otro tipo de protecciones, se deberá realizar la consecuente modificación mediante en el plan de seguridad.

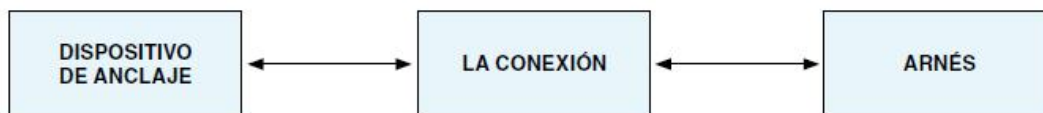
Se deberá **prever con antelación** (antes de que comiencen los trabajos) la necesidad de protecciones colectivas adecuadas al tipo de trabajo, lugar, número de operarios, etc. Una protección diseñada para una situación concreta no tiene por qué ser válido para otra situación parecida.

Para prevenir el riesgo de caída en altura en la realización de las cubiertas inclinadas, en caso de que sea posible, se utilizarán plataformas voladas con barandillas de protección, andamios perimetrales normalizados, redes verticales (sistema U) o cualquier otra medida equivalente siempre que cuenten con la altura y resistencia adecuada. En caso de que no sea posible, se instalarán puntos o dispositivos de anclaje a la cumbrera de la cubierta para fijación del sistema anticaídas.

Para dichas actuaciones, optamos por la opción de sistemas anticaída, por lo que se describe a continuación:

DISPOSITIVO DE ANCLAJE

Los dispositivos de anclaje son uno de los 3 puntos clave que constituyen un sistema anticaídas.



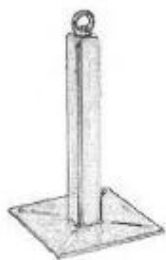
A priori el dispositivo de anclaje para la ejecución de los trabajos de cubierta serán de dos tipos: Clase A (anclajes estructurales anclados en la cumbrera para conexión línea vida horizontal) y Clase B o C según se opte por líneas de vida transportables o líneas de vida horizontales flexibles. La opción elegida será adecuada para el trabajo a realizar, lugar, el



nº de operarios que se deben anclar, etc. Un dispositivo diseñado para una situación concreta no tiene por qué ser válido para otra situación parecida.

Clase A. Son dispositivos de anclaje estructurales. Se dividen en dos tipos:

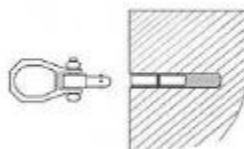
- ✓ **Clase A1.** Para superficies verticales, horizontales o inclinadas, tales como paredes, columnas, techos, tejados o cualquier sitio de una estructura. Ejemplos:



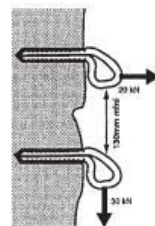
Poste de anclaje



Anclaje tipo
plaqueta



Anclaje de husillo y
casquillo hembra



Anclaje fijado con
mortero químico

- ✓ **Clase A2.** Para tejados inclinados. Limitaciones. La movilidad del operario está limitada.

Clase B. Son anclajes **provisionales transportables**. Son considerados EPI (equipos de protección individual) y por tanto, deben llevar marcado CE y un folleto informativo del fabricante



Línea de anclaje provisional

Clase C. Son líneas de anclaje flexibles horizontales. Según la longitud de la línea, puede ser necesario el uso de anclajes intermedios (soportes intermedios de dicha línea) para disminuir la tensión y flecha que experimenta el cable en una caída.





Normas básicas de seguridad.

- Serán conformes con la norma europea EN795. "Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje."
- Asegura a los operarios en los trabajos en altura con una gran libertad de circulación.
- Este tipo de dispositivo debe contar con un proyecto de instalación o nota de cálculo específica para cada caso conforme a la norma EN795 en el que se deberán tener en cuenta una serie de factores: número de trabajadores y tipo de elementos que se conectarán al dispositivo, tipo de trabajo, lugar, accesos seguros, resistencia de la estructura de recepción, espacio libre de caída, etc. Este proyecto podrá ser realizado bien por el fabricante o cualquier otra empresa, siempre que cuente con los medios necesarios y siga las especificaciones de los fabricantes.
- Es importante tener en cuenta la resistencia de la estructura (material base, estado...), en el cual se instala el anclaje siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se aconseja consultar a empresas especializadas antes de elegir el sistema.
- El montaje debe realizarse por personal experimentado y con formación adecuada para las operaciones previstas.

SISTEMA ANTICAÍDA.

Una vez instalada los puntos de anclaje estructurales y la línea de vida horizontal, se conectará el resto de componentes que forman parte del sistema anticaídas.

Los sistemas anticaídas constan de tres puntos clave;

- Dispositivos de anclaje. (Véase apartado 9.3.)
- Subsistema de conexión (Dispositivo anticaídas o absorbedor de energía).
- Arnés anticaídas.

- **Dispositivos de anclaje** (EN 795). Elemento donde se conecta el equipo de protección. Debe ser siempre un punto de anclaje seguro.

- **Subsistemas de conexión**. Conectan el punto de anclaje con el arnés anticaídas. Está formado por un dispositivo de parada y los conectores adecuados situados en cada extremo del subsistema. Es el responsable de conseguir que la distancia vertical recorrida



por el cuerpo en la caída sea la mínima posible y la fuerza transmitida al cuerpo durante el frenado de la misma no supere el valor límite capaz de producir lesiones corporales. Entre ellos podemos encontrar:

1) Conectores (EN 362). Es un equipo metálico provisto de apertura que se utiliza para enganchar entre sí los diferentes componentes del sistema anticaídas y para su conexión al dispositivo de anclaje situado en la estructura soporte. Ejemplos:



2) Dispositivos anticaídas: Elementos de conexión usados para parar una caída de altura. Los hay deslizantes (EN 353-1 y EN 353-2) y retráctiles (EN 360). Todos tienen una función de bloqueo automático en caso de producirse una caída. Hay 3 tipos:

2.1) Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida (EN353-1). No para este caso.

2.2) Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible (EN353-2). Subsistema formado por una línea de anclaje flexible (vertical), un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje flexible.

Independientemente del tipo de dispositivo deslizante, el subsistema incorpora un conector o un elemento de amarre con absorbedor de energía terminado en un conector, que se fija en un extremo a dicho dispositivo anticaídas y, en el otro, al arnés.



Absorbedor de energía

2.3) Dispositivos anticaídas retráctiles (EN360). Dispositivo con función de bloqueo automático y mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, es decir, un elemento de amarre retráctil. El propio dispositivo puede



incorporar un absorbedor de energía cinética. De no ser así, debe incorporar un absorbedor de energía en el elemento de amarre retráctil.



- **3) Absorbedor de energía (EN 355):** Es un equipo constituido por un elemento de amarre (cable metálico, una banda o una cuerda de fibras sintéticas) que lleva incorporado un elemento de absorción de energía (en el caso más general se trata de dos cintas textiles imbricadas o cosidas constituyendo una única pieza que se presenta plegada sobre sí misma y enfundada en un material plástico). La disipación de energía se consigue mediante la rotura de los hilos.



- **4) El arnés anticaídas (EN 361).** Su misión es retener el cuerpo que cae y garantizar la posición correcta de la persona una vez producida la parada de la caída. Es el único arnés que puede usarse para fines de detención de caídas. No deben usarse para estos fines cinturones ni arneses de asiento.



Además de los elementos anteriores, todo sistema anticaídas está constituido por un casco para trabajos en altura.

Normas básicas de seguridad:

- Para conexión a la línea de vida horizontal, se dará prioridad al uso de dispositivos retráctiles.
- El fallo en cualquier elemento supondrá un fallo del sistema, con las consecuencias que ello supone.
- Cada componente se comercializa provisto de marcado conforme a una norma y acompañado de la correspondiente información proporcionada por el fabricante.
- En lo que se refiere a la elección del sistema anticaídas hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:
 - o Hay una gran variedad de equipos y componentes en el mercado. Cada uno está diseñado para proporcionar unas determinadas prestaciones y al mismo tiempo tiene sus correspondientes limitaciones de uso. Como consecuencia, un sistema anticaídas adecuado en una situación de riesgo puede ser ineficaz en otra.
 - o Los componentes del sistema deben ser compatibles entre sí.
 - o Deben considerarse sus características de diseño y de comportamiento en caso de caída, la presencia de obstáculos en las proximidades (espacio libre debajo de la posición del usuario para que no exista riesgo de choque al caer), la libertad de movimientos requerida por el trabajador para la ejecución de la tarea y la situación del punto de anclaje.
 - o El personal que los utilice debe tener formación adecuada que le permita utilizar correctamente los equipos que se ponen a su disposición y conocer perfectamente los usos previstos del equipo así como las limitaciones del mismo.
 - o El personal que realice trabajos en altura deberá contar con aptitud médica para ello.
- Los sistemas de sujeción y retención son sistemas que permiten o bien que un usuario trabaje sujeto en una posición determinada, o bien impedir que éste alcance una zona donde existe riesgo de caída en altura. Están compuestos por dispositivos de anclaje, subsistemas de conexión (conectores, elementos de amarre, etc. salvo dispositivos anticaídas o absorbedores de energía) y un sistema de sujeción y retención del cuerpo:
 - o Cinturones de sujeción y retención (EN 358). Mantienen al usuario en una posición en su punto de trabajo con plena seguridad (sujeción) y/o evitan que alcance un punto desde donde pueda producirse una caída (retención).
 - o Arnéses de asiento (EN 813). Permiten a un usuario sostenerse en posición sentada.
- Los sistemas de sujeción y retención no se deben utilizar como sistemas anticaídas, dado que no cuentan con ningún elemento que disipe la energía que se produce en la caída.



- Un sistema anticáidas adecuado en una situación de riesgo puede ser ineficaz en otra.

9. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria cumplirá con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras. La Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente designará al Coordinador de Seguridad y Salud, según dispone el Artículo 3, "Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra".

10. RECURSO PREVENTIVO

Conforme al R.D. 604/2006 de 19 de mayo, se nombrará en el posterior Plan de Seguridad y salud un Recurso Preventivo en el Centro de trabajo.

11. PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud a la cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE CON DOCE CÉNTIMOS (1.237,12 €).

Este presupuesto recoge el coste de los equipos de protección individual (EPI).

Tíjola, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López
Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de redacción del Proyecto.





PLIEGO DE CONDICIONES



PLIEGO DE CONDICIONES

1. LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN A LA PRESENTE OBRA	219
2. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	223
2.1. CONDICIONES GENERALES	223
2.2. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	224
2.2.1. Botas de P.V.C. Impermeables	224
2.2.2. Botas de seguridad de serraje y loneta reforzada	224
2.2.3. Botas de motosierra	225
2.2.4. Manguitos para trabajos de soldadura	225
2.2.5. Pantalla facial para trabajos de soldadura	226
2.2.6. Mandil de cuero para trabajos de soldadura	226
2.2.7. Polainas de cuero para trabajos de soldadura	227
2.2.8. Guantes para trabajos de soldadura	227
2.2.9. Cascos de seguridad con protección auditiva y facial	228
2.2.10. Cascos de seguridad	228
2.2.11. Zahones protectores	229
2.2.12. Gafas protectoras	229
2.2.13. Guantes de cuero flor	230
2.2.14. Guantes con protección anticorte para motosierra	230
2.2.15. Guantes de goma o P.V.C.	231
2.2.16. Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable	231
2.2.17. Trajes de trabajo	232
2.2.18. Traje impermeable	232
2.2.19. Chaleco de alta visibilidad	233
3. NORMAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	233
3.1. CONDICIONES GENERALES	233
3.2. ACCESOS	234
3.3. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS	234
3.4. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN	234
3.5. SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA	235
3.6. SEÑALIZACIÓN PARTICULAR	235
3.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DURANTE LA FASE INICIAL DE INSTALACIÓN DE LA OBRA	235
3.8. OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN	236
3.9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS	236
3.10. VIGILANCIA DE LA SALUD	237
3.11. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	237
3.12. MEDIDAS DE EMERGENCIA	237
3.13. PRIMEROS AUXILIOS	237
3.14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	238
4. MANTENIMIENTO DE MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	239
5. PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS	240
5.1. PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA	240



1. LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN A LA PRESENTE OBRA

LEGISLACIÓN:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 269/1995 de 10 de noviembre.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 298/2003 de 13 de diciembre.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE 250/2006 de 19 de octubre.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 2001/1983 de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos (solo art. 45,46 y 47). BOE 180 de 29 de julio.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE 311, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE. de 8 de marzo.
- Real Decreto 1561/1995 de 21 Septiembre, sobre jornadas de trabajo. BOE 230 de 26 de septiembre
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE 75, de 29 de marzo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 27/1997 de 31 de enero.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE 97/1997 de 23 de abril.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. BOE 97/1997 de 23 de abril.



- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañe Riesgos, en particular Dorsolumbares, para los Trabajadores. BOE 97/1997 de 23 de abril.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el Trabajo. BOE 124/1997 de 24 de mayo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo. BOE 124/1997 de 24 de mayo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. BOE 140/1997 de 12 de junio.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. BOE 188/1997 de 7 de agosto.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. BOE 256/1997 de 25 de octubre.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril por el que se modifica el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 104/1998 de 1 de mayo.
- Real Decreto 1124/2000 de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente Agentes Cancerígenos durante el Trabajo. BOE 145/2000 de 17 de junio.
- 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. BOE 148/2001 de 21 de junio.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidos a determinadas máquinas al aire. BOE 52/2002 de 1 de marzo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. BOE 224/2002 de 18 de septiembre
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en Materia de Coordinación de Actividades Empresariales. BOE 27/2004 de 31 de enero.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 274/2004 de 13 de noviembre.



- Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 265, de 5 de noviembre.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 60/2006 de 11 de marzo.
- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el 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. BOE 127 de 29 de Mayo.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE 71 de 23 de Marzo.
- Orden Ministerial de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de marzo de 1971.
- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación. BOE 311 de 29 de diciembre.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del real decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modifico a su vez el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE. de 26 de marzo.
- Orden de 27 de junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 159/1997 de 4 de julio.



- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE 279, de 21 de noviembre.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE 106, de 1 de mayo.
- Orden CTE/2780/2003, de 8 de octubre, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986, de 6 junio, sobre las normas para la aplicación de determinadas directivas de la CE, relativas a la homologación de tipo de vehículos automóviles, remolques, semirremolques, motocicletas, ciclomotores y vehículos agrícolas, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

NORMATIVAS DE MATERIALES DE SEGURIDAD:

- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE EN 13087 Cascos de protección.
- Norma UNE EN 361 / 363 Equipos de protección individual contra caída en altura.
- Norma UNE 23 010-76 1R. Clases de fuegos
- Norma UNE 23110. Extintores portátiles de incendios.
- Norma UNE EN 166. Protección individual de los ojos.
- Norma UNE EN 340. Requisitos generales de la ropa de protección.
- Norma UNE EN 381 Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.

CONVENIOS:

- Convenio n° 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. BOE de 15/10/70.
- Convenio n° 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71. BOE de 30/11/72.
- Convenio n° 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. BOE de 11/11/85.



- Convenio 148 de la OIT sobre la Protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

2. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual a utilizar, así como su manejo, se encontrarán bajo el cumplimiento del R.D. 1215/1997 (en el marco de la Ley 31/95 de 8 de noviembre en su artículo 6), en el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo, empleado por los operarios en el trabajo.

2.1. CONDICIONES GENERALES

Las prendas de protección personal utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán certificadas y portarán de modo visible el marcado CE.
- Si no existiese la certificación, de una determinada prenda de protección personal, y para que la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:
 - Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
 - Si no existiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norte América.
- De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún E.P.I. se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.
- Las prendas de protección personal cuyo uso exija el contacto directo con el trabajador, serán personales e intransferibles. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra. Así se calculará en las mediciones.
- Las prendas de protección personal que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Cuando se supere la fecha de caducidad se eliminará el equipo de protección individual.
- Toda prenda de protección en uso deteriorada o rota, será reemplazada de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe la nueva prenda de protección individual.
- Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de prendas de



protección individual; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratista y autónomos si los hubiere.

2.2. NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A continuación se especifican las normas que hay que tener presentes para utilizar estos medios de protección, cuyo objeto es el evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos -por imposibilidad manifiesta-, mediante los sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud.

2.2.1. Botas de P.V.C. Impermeables

Especificación técnica.

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empuje reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

Obligación de uso.

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados.

Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables.

- Maquinistas, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación.
- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

2.2.2. Botas de seguridad de serraje y loneta reforzada

Especificación técnica.

Bota de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de



acero inoxidable forradas antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Toda la superficie del solar y obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.

- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de ejecución de los trabajos.
- El personal que efectúe las tareas de podas, desbroces, cortas, desramado, tronzado, recogida, saca y apilado de residuos.
- El personal que efectúe las tareas de carga y descarga durante toda la duración de la obra.

2.2.3. Botas de motoserista

Especificación técnica.

Botas de seguridad anticorte; puntera y plantilla resistente a la perforación, protección del talón contra choques; suela antideslizante con resaltes; resistencia a la absorción y penetración al agua.

Obligación de uso.

En la realización de cualquier trabajo con motosierra

Ámbito de la obligación de la utilización.

En toda la obra o zonas de utilización de motosierra

Los que están obligados específicamente a la utilización de motoserista:

El personal que efectúe las tareas de podas, cortas, desramados y tronzados, o cualquier labor en las que sea necesario el uso de motosierra.

2.2.4. Manguitos para trabajos de soldadura

Especificación técnica



Par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en cuero de serraje vacuno según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.

Ámbito de la utilización

En todas las obras.

Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

2.2.5. Pantalla facial para trabajos de soldadura

Especificación técnica

Pantalla de soldadura eléctrica de fibra vulcanizada de cabeza, mirilla abatible resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92

Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.

Ámbito de la utilización

En todas las obras.

Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

2.2.6. Mandil de cuero para trabajos de soldadura

Especificación técnica

Mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de tiras según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92.

Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.



Ámbito de la utilización

En todas las obras.

Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

2.2.7. Polainas de cuero para trabajos de soldadura

Especificación técnica

Par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero de serraje vacuno sistema de sujeción debajo del calzado según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92.

Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.

Ámbito de la utilización

En todas las obras.

Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

2.2.8. Guantes para trabajos de soldadura

Par de guantes de protección en trabajos de soldadura fabricado en serraje con manga, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92.

Obligaciones de uso

En su trabajo, a aquellos trabajadores encargados de soldadura.

Ámbito de la utilización

En todas las obras.

Los que están obligados a su uso



Todos los trabajadores encargados de soldadura en las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

2.2.9. Cascos de seguridad con protección auditiva y facial

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y absorción del sudor. Dotado de dos protectores amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco, a voluntad del usuario, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables. Así mismo, con protección facial abatible.

Obligación de uso

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala "A", así como en la utilización de motosierra.

Los que están obligados al uso del casco de seguridad, con protección auditiva.

Cualquier trabajador que genere o se encuentre próximo a un punto de producción de intenso ruido, o en la utilización de motosierra.

2.2.10. Cascos de seguridad

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y absorción del sudor.

Obligación de uso.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Desde el momento de entrar en el recinto de la obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco.

- Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiere.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.



- Dirección Facultativa, representantes y visitantes de la Propiedad.
- Cualquier persona o grupo de personas que visiten la obra.

2.2.11. Zahones protectores

Especificación técnica.

Zahones fabricados con materiales en una sola pieza con o sin peto. Se adaptarán perfectamente a las piernas del trabajador mediante anclajes.

Obligación de uso.

Trabajos que puedan ocasionar cortes con el uso de herramientas manuales o motosierra y/o motodesbrozadoras.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso.

- Operarios con motosierra y/o motodesbrozadora.
- Otros que a juicio de la evaluación de riesgos los exija

2.2.12. Gafas protectoras

Especificación técnica.

Gafas anti-polvo y anti-proyecciones, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico.

Obligación de uso.

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, o emanación de gases o riesgo de proyección de partículas

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión, o se produzcan salpicaduras o emanación de gases al aplicar cualquier producto, o exista riesgo inminente de proyección de partículas

Los que están obligados a su utilización.

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto.



- Peones en cercanía de maquinaria susceptible de proyectar objetos.
- El personal que efectúe las tareas de podas, desbroces, cortas, desramados y tronizados, o cualquier labor en las que sea necesario el uso de motosierra o motodesbrozadora. En recogida, saca y apilado de residuos si así se estimara necesario,
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del recurso preventivo, jefe de obra, encargado o coordinador de seguridad y salud, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras, gases, polvo o partículas en los ojos.

2.2.13. Guantes de cuero flor

Especificación técnica.

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas).

Obligación de uso.

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales
Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.
En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización.

Peones en general.
Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

2.2.14. Guantes con protección anticorte para motosierra

Especificación técnica.

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; con sistema de protección anticorte de motosierra.

Obligación de uso.

En todos los trabajos con motosierra.
Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.



En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización.

Motoserristas.

Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

2.2.15. Guantes de goma o P.V.C.

Especificación técnica.

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc.

Obligación de uso.

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso.

Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender ciertos materiales.

Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.

2.2.16. Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable

Especificación técnica.

Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en P.V.C., con portafiltros mecánico y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar.

Obligación de uso.



En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

Ámbito de la utilización.

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen máquinas o herramientas que generen polvo o en proximidad de las mismas

2.2.17. Trajes de trabajo

Especificación técnica

Ud. de mono o buzo de trabajo, fabricado en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, un tramo corto en la zona de la pelvis. Dotado de bolsillos a la altura del pecho y en el pantalón. Todos ellos cerrados por cremalleras de banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal. Fabricados en algodón 100 x100.

Obligaciones de uso

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de la utilización

En todas las obras.

Los que están obligados a su uso

Todos los trabajadores de las obras independientes de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratista.

2.2.18. Traje impermeable

Especificación técnica.

Ud. de traje impermeable, fabricado en P.V.C., termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Obligación de uso.



En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de la utilización.

En toda las obras.

Los que están obligados a su uso.

Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

2.2.19. Chaleco de alta visibilidad

Especificación técnica.

Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente.

Obligación de uso.

En aquellos trabajos en los que sean preciso la perfecta visualización y localización del personal actuante.

Ámbito de la utilización.

En toda las obras.

Los que están obligados a su uso.

Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

3. NORMAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3.1. CONDICIONES GENERALES

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción de la obra se han definido los medios de protección colectiva. Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

1. Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
2. Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. QUEDA PROHIBIDA LA INICIACIÓN DE UN TRABAJO O ACTIVIDAD



QUE REQUIERA PROTECCIÓN COLECTIVA, HASTA QUE ÉSTA SEA INSTALADA POR COMPLETO EN EL ÁMBITO DEL RIESGO QUE NEUTRALIZA O ELIMINA.

3. El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de Ejecución de Obra" de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.
4. Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
5. Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
6. Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto

3.2. ACCESOS

Se ejecutará lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas, adecuándola a las especiales características de los trabajos en carreteras.

3.3. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Se tomarán las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a toda persona ajena a la obra y se vallará toda zona peligrosa.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas. Toda señalización será ratificada por el Director de Obra.

3.4. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN

La señalización se realizará de acuerdo con las Normas para señalización de Obras (O.M. de 31/8/88 BOE 18/9/88) y se deberá tener en cuenta lo previsto en el Capítulo II del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

En particular:

- No se comenzará en ningún caso un trabajo en la obra hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal "Obras" nunca se halle colocada cuando las obras se hayan terminado.



- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc. se dispondrá transversalmente a la trayectoria de la circulación, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se situasen de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- Se dispondrá de repuesto de señales para su sustitución por deterioro o hurto.
- Cuando la señalización de un tajo de obra coincida con alguna señal permanente que esté en contradicción con las del tajo de trabajo debe taparse provisionalmente la permanente.
- Cuando haya escalón lateral en el firme como recargos o desmontes de media calzada se señalizarán en toda su longitud.
- Todas las señales se conservarán limpias y legibles, y en su posición correcta en todo momento. Las señales deterioradas deberán ser reemplazadas inmediatamente.

3.5. SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

Es necesario establecer en este Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Señalaremos las obras de acuerdo con el R.D. 1627/97 de 24 de octubre:

- Accesos a la obra.
- Lugares de Trabajo (Tajos)
- Uso obligatorio de equipos de protección individual.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Peligro de maniobra de camiones.
- Situación de instalaciones de salud y confort.
- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 metros.
- Acotación de la zona de trabajo.
- Vías y salidas de emergencia.
- Limitación de velocidad

3.6. SEÑALIZACIÓN PARTICULAR

En caso de detectarse irregularidades o desniveles del terreno difíciles de detectar y que pudieran ser causa de caídas a distinto nivel tanto del personal directamente relacionado con la obra como externo a la misma, se procederá localizar, balizar perimetralmente y señalar adecuadamente las distintas zonas de riesgo.

3.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DURANTE LA FASE INICIAL DE INSTALACIÓN DE LA OBRA

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio tomaremos las siguientes medidas:



- Orden y limpieza general en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxioacetilénica.
- Quedará totalmente prohibido encender hogueras en el interior de la obra, exceptuando cuando se especifique en el Plan de Seguridad y Salud para quema de residuos forestales.

3.8. OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

En el hipotético caso de que hubiera un aprovechamiento apícola en la zona donde se ubican los trabajos, las colmenas tendrán que retirarse de la misma durante el periodo de ejecución de las actuaciones, evitando de esta forma las posibles incidencias que pudiesen conllevar su presencia. Asimismo se deberá poner en conocimiento de la Dirección de Obra y/o del Agente Forestal de la zona afectada

3.9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Todo el personal deberá recibir INFORMACIÓN y FORMACIÓN, teórica práctica, antes de ingresar en la obra sobre:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.
- Las medidas adoptables en prevención de posibles situaciones de emergencia.



La FORMACIÓN E INFORMACIÓN se dará siguiendo las orientaciones dadas por el Reglamento de Servicios de Prevención y otras normas derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3.10. VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y dignidad del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio de los mismos.

3.11. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Al ingresar en la empresa, se deberá someter al trabajador a un reconocimiento médico preventivo, con especial referencia a aptitudes físicas y psíquicas en base al trabajo a desarrollar.

Asimismo, la empresa realizará, con la periodicidad necesaria, reconocimientos médicos al personal a su cargo en relación a sus aptitudes y a las enfermedades profesionales que pudieran desarrollar.

3.12. MEDIDAS DE EMERGENCIA

Se deberán analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y aprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

3.13. PRIMEROS AUXILIOS

Además de disponer a pie de obra de un botiquín de urgencia, se concertarán servicios de atención en caso de emergencia con los centros asistenciales próximos.



Se requerirá de dichos establecimientos sanitarios la disponibilidad del personal y de los medios adecuados al tipo de riesgos a cubrir y las instrucciones precisas, para prestar, en caso necesarios, la asistencia sanitaria adecuada.

Al iniciarse los trabajos se mantendrán contactos con todas las partes interesadas, organismos municipales, sanitarios, medio-ambiente, residentes y propietarios colindantes que puedan verse afectados por los trabajos.

Formación en primeros auxilios

Los programas de INFORMACIÓN Y FORMACIÓN a impartir a los trabajadores incluirán (de acuerdo con el decreto 31/97 de Servicios de Prevención) los temas dedicados a primeros auxilios sanitarios.

Botiquín

Se dispondrá de un botiquín portátil en cada tajo con los medios para efectuar curas de urgencia. El botiquín estará a cargo de la persona más capacitada designada por el Jefe de Obra.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido o caducado.

La ingestión de cualquier medicamento por un trabajador se hará bajo prescripción facultativa.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a los trabajadores de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, centros de salud, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra y en sitio bien visible (medio de transporte, zona de acopio, etc.), de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asistenciales más cercanos, ambulancias, taxis, etc. Para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Previamente al inicio de los trabajos se localizarán las zonas de cobertura telefónica.

En los lugares de difícil acceso se localizarán las Coordenadas UTM de posibles puntos de evacuación de un helicóptero.

3.14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas



del cumplimiento de las prescripciones recogidas en el Presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto en normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Plan, afectado, en su caso, de la baja adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que sean autorizadas por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la Obra.

En el caso de las Administraciones Públicas, el Plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de un coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

En todo lo referente al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo se cumplirá lo dispuesto en el art.7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones de seguridad y salud en las obras de construcción.

4. MANTENIMIENTO DE MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Las maquinas con ubicación variable deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones suministradas por el fabricante.

Toda la maquinaria y el equipo se deberán desconectar por principio, y se evitará mediante enclavamientos o cualquier otro sistema eficaz su puesta en marcha intempestiva mientras se hacen reparaciones, lubricaciones o inspecciones.

No se retirarán los resguardos de las partes de una máquina que esté en movimiento. Todo dispositivo de protección que se haya desmontado se colocará lo más rápidamente posible, y que en todo caso antes de poner la máquina en servicio.

Caso de tener que efectuar trabajos de conservación, de reparación o de otra índole en las proximidades del área de actuación de una máquina o equipo que entrañe algún tipo de riesgo para los operarios, este deberá permanecer parado y con el dispositivo de puesta en marcha enclavado, mientras duren dichos trabajos.

Se facilitarán extintores en buen estado de funcionamiento e instrucciones para su manejo.

Se conservará toda la maquinaria en un estado de limpieza aceptable.



5. PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

El objeto de este Pliego de Condiciones es fijar condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos y se utilizarán las dotaciones de Seguridad y Salud. Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza, en:

CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:

- Introducción.
- Política preventiva de la empresa.
- Libro de Incidencias.
- Delegado de Prevención
- Comité de Seguridad y Salud
- Obligaciones de las partes:
 - o Contratista.
 - o Subcontratista.
 - o Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.
 - o Trabajadores.

5.1. PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA

Introducción

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

Política preventiva de la empresa

Principios generales de la acción preventiva.



1. El Adjudicatario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención en el art. 14 Ley 31/95, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a) Evitar el riesgo.
 - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c) Combatir los riesgos en su origen.
 - d) Adaptar el trabajo a la persona.
 - e) Tener en cuenta la evolución técnica.
 - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
 - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El Adjudicatario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El Adjudicatario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretenden controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Pondrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Obligaciones de las partes

Contratista

El Adjudicatario viene obligado a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear. El Plan de Seguridad y Salud ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. En caso de las Administraciones Públicas, el Plan de Seguridad y Salud se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra. El Plan de Seguridad y Salud de la



obra se atenderá en lo posible al contenido del Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del 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 subcontractistas y empleados.

Trabajadores

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
 - a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
 - b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
 - c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
 - d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
 - e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
 - f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.



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

Tíjola, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López
Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de redacción del Proyecto.





TABLAS Y FICHAS



BOTAS DE SEGURIDAD

PROTECCIONES PERSONALES



PLANTILLA DE YUTE PUNTERA DE
ACERO DE 1,8 mm. DE ESPESOR.



PUNTERA DE ACERO DE 1,8 mm. DE
ESPESOR PLANTILLA DE ACERO DE
0,30 mm. DE ESPESOR.
PUNTERA DE GOMA EXTERIOR.

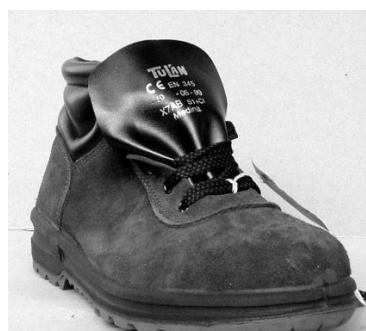
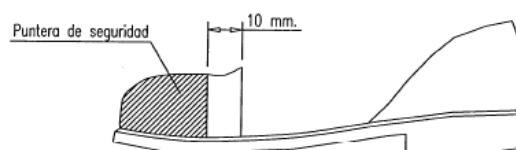
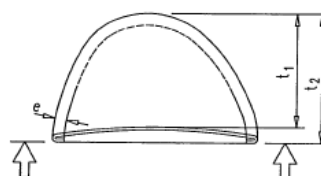
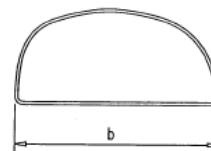


PUNTERA DE ACERO DE 1,8 mm. DE
ESPESOR.
PISO DE NEOPRENO VULCANIZADO
ANTI-DESLEZANTE.

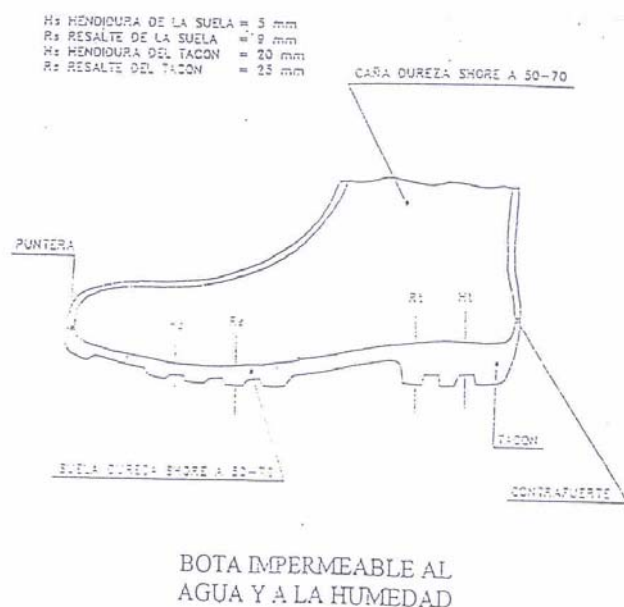


ALMOHADILLADO DE ESPUMA DE
PROTECCIÓN EMPUJE.
PISO DE GOMA VULCANIZADO
ANTI-DESLEZANTE.

PUNTERA



BOTAS IMPERMEABLES



Bota de agua, perforación, PVC, puntera 200J, plantilla metálica.

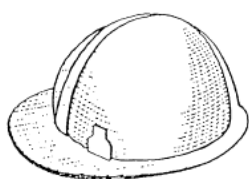
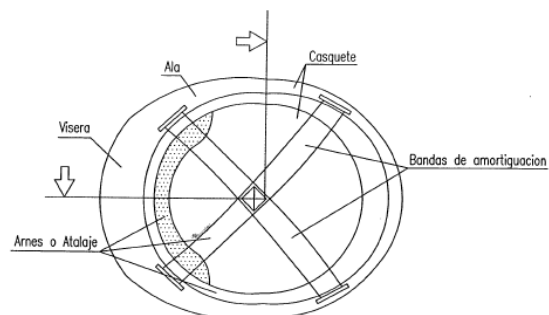
CASCOS DE SEGURIDAD.



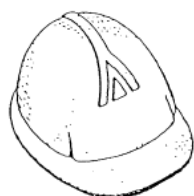
CASCO - PROTECTOR AURICULAR



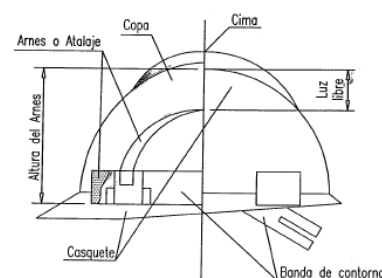
CASCO - PROTECTOR ANTIRRUIDO



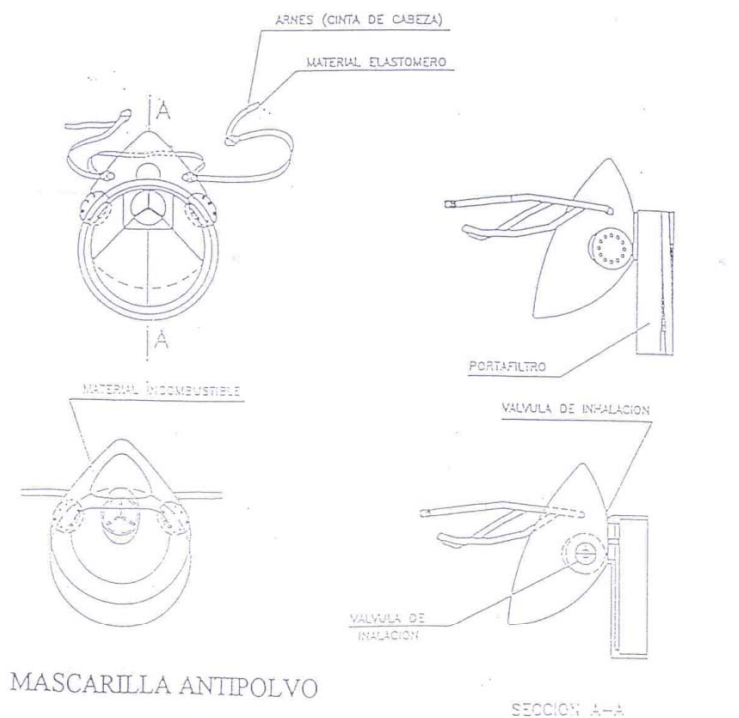
CASCO DE POLIPROPILENO



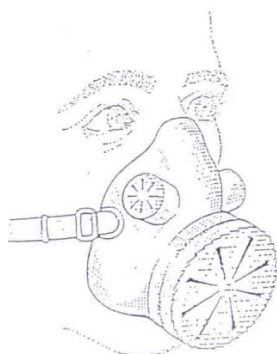
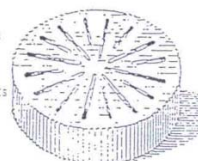
CASCO - PROTECTOR ALTA TENSI



MASCARILLAS



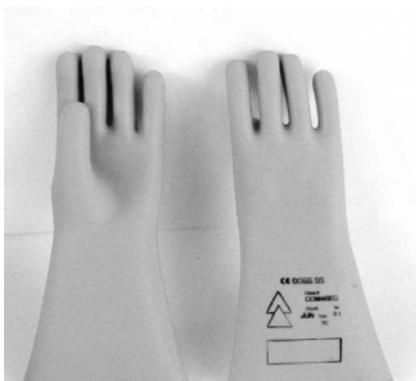
FILTRO QUIMICO QUE PROTEGE CONTRA VAPORES ORGANICOS, COMPUESTOS A BASE DE ESMALTES Y BARNICES VITREOS, LACAS Y PINTURAS. NO DEBEN USARSE EN ATMOSFERAS DEFICIENTES EN OXIGENO.



MASCARILLA DE PROTECCION RESPIRATORIA CONTRA POLVO Y PARTICULAS FINAS Y PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES DE TIPO FIBROGENO: SILICOSIS, ASBESTOSIS Y NEUMOCONIOSIS.



GUANTES



Guantes aislantes



Guantes riesgos mecánicos impermeabilizados



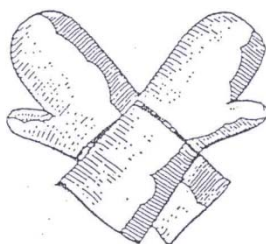
CUERO



AISLANTES



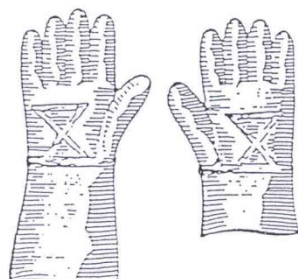
AISLANTES



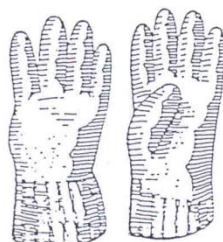
MANOPLAS



Guantes motoserrista

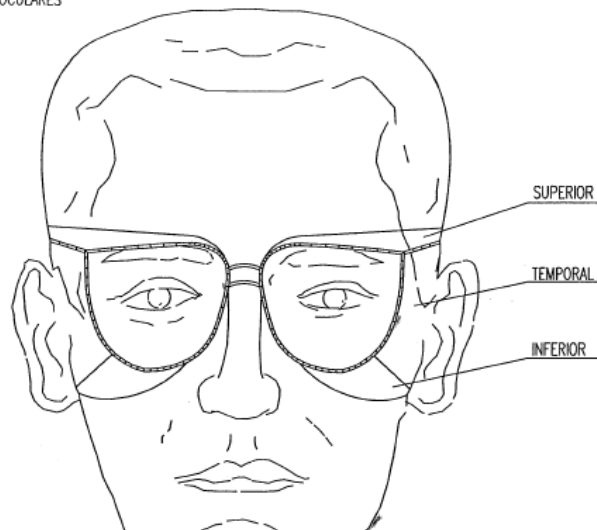


CUERO REFORZADO

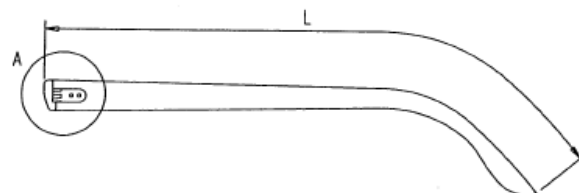


GAFAS PLANO: PROTECCIONES INDIVIDUALES. GUANTES

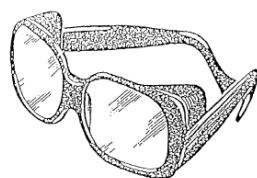
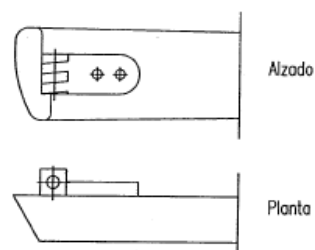
OCULARES



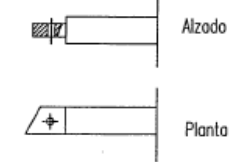
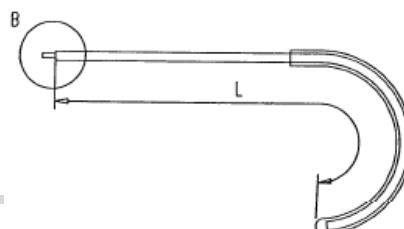
PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



DETALLE A



PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



DETALLE B

Línea de
Referencia

Centro de Refer



EN ACETATO ACA



$$\text{base} = \frac{n \cdot 1}{R}$$



PANTALÓN, MONO DE TRABAJO, ZAHONES Y POLAINAS



TRAJE IMPERMEABLE – CHALECO ALTA VISIBILIDAD



EPIS RESPONSABILIDAD

Yo debo utilizar...

- 1) Mi casco con su barbuquejo que me asegura su colocación
- 2) Mis gafas cuando hay riesgo de proyección de partículas en los ojos
- 3) Mi cinturón de seguridad para todo trabajo en altura con su cuerda de sujeción (a mi cintura)
- 4) Mis guantes en todas las circunstancias (adaptados a la naturaleza del trabajo)
- 5) Mi calzado de seguridad al que se incorporará la plantilla anticlavo, en los trabajos que lo requieran
- 6) Mi vestimenta de seguridad recubriendo brazos y piernas



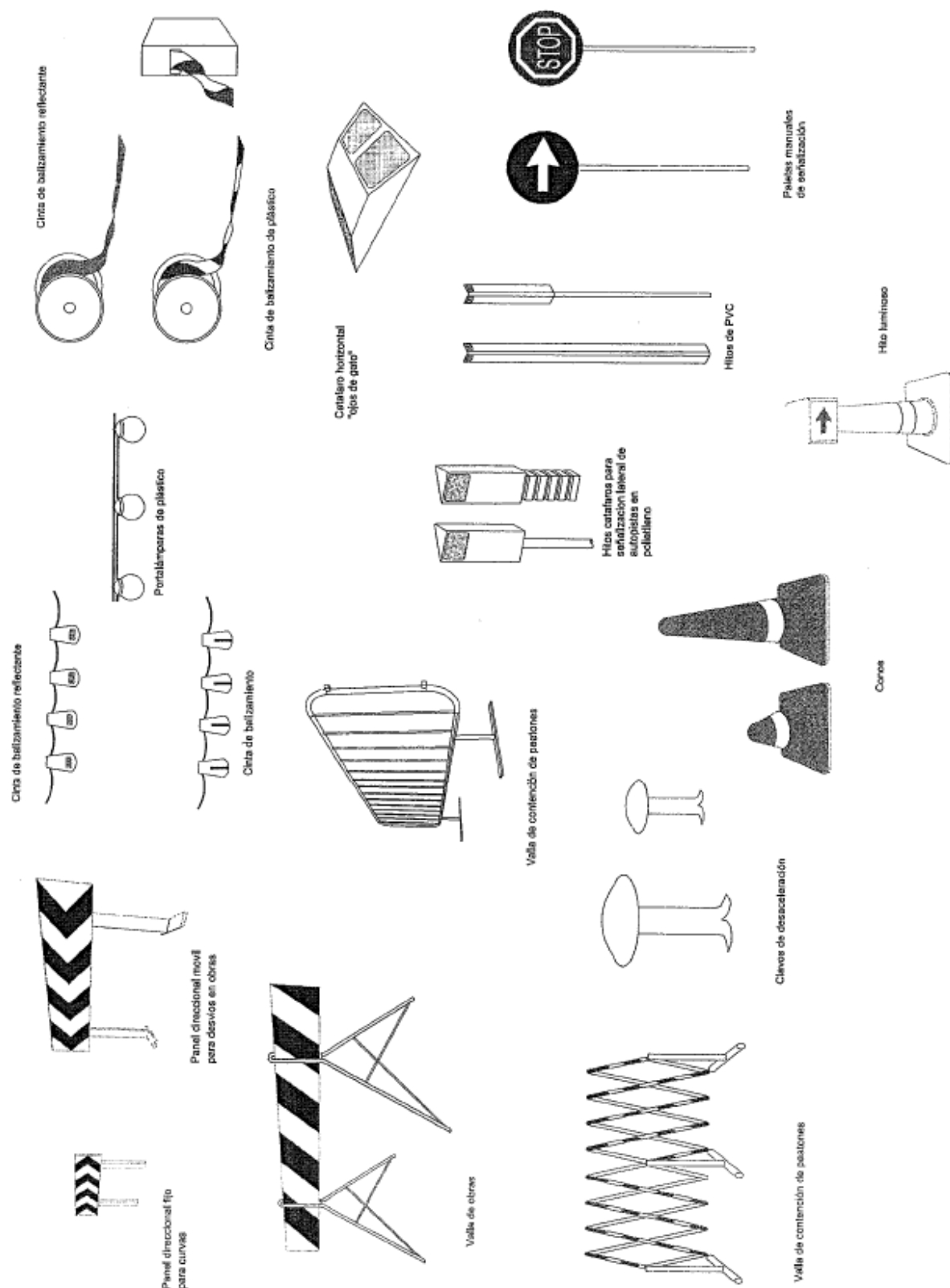
... para protegerme contra los riesgos siguientes:

- 1) * Caídas, choques, heridas
* Pérdida de mi casco si yo trabajo con la cabeza inclinada ó soy víctima de una caída.
- 2) * Proyección de partículas ó de líquidos
- 3) * Caídas de altura desde el puesto de trabajo
* Caídas de altura en el desplazamiento de un puesto de trabajo a otro
- 4) * Cortes, pinchazos, rozaduras
* Quemaduras con sustancias y elementos
- 5) * Presencia de obstáculos, suelo accidentado, obra desordenada y sucia
* Caída de objetos
- 6) * Rozaduras, cortes, quemaduras

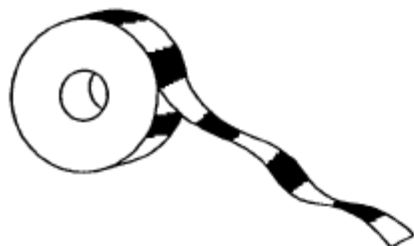
YO SOY RESPONSABLE
DE MI EQUIPO INDIVIDUAL DE PROTECCION



PROTECCIONES COLECTIVAS



PLANO: PROTECCIONES COLECTIVAS (I)



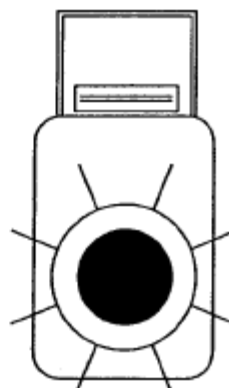
Cordon de cinta reflectante



Señal de peligro de muerte



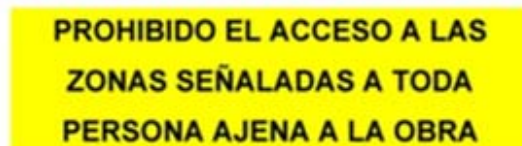
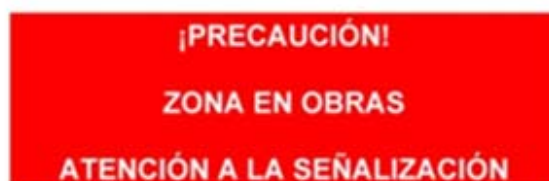
Cordon reflectante de guirnaldas



Baliza intermitente destellante con célula fotoeléctrica



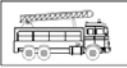
CARTÉL ZONA EN OBRAS



USO OBLIGATORIO PARA LOS TRABAJADORES



TELEFONOS DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE EMERGENCIA	DIRECCION DE LA OBRA	
	BOMBEROS	
	POLICIA NACIONAL	
	GUARDIA CIVIL	
	SERVICIO MEDICO Dr. MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr.	
	AMBULANCIAS	
	HOSPITALES	



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 16: UBICACIONES Y DISTANCIAS A
LA OBRA DE LAS CANTERAS - VERTEDEROS



gea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

1. Inventario de canteras que abastecen de materias primas

A continuación se recogen de manera no exhaustiva las canteras existentes en la provincia de Almería con indicación del recurso extraído.

Municipio	Canteras identificadas
Alboloduy	Una cantera abandonada
Albox	Cantera de extracción de Travertino amarillo. No está abandonada
Berja	ACTIVAS (Balsa Plata, Ctra. De Adra, Las Alberquillas,...). ABANDONADAS (La Sierrecilla).
Cuevas del Almanzora	Cantera de la finca del Zorzo (Existente), propiedad municipal, en concesión a empresas privadas. Cantera Valera y Alarcón S.L. (Existente). Canteras en Sierra Alomagro y Los Guiraos.
Ejido (El)	Hay dos o tres canteras en funcionamiento, pero se desconoce si existen otras más.
Huércal-Overa	Existen dos canteras de áridos en la zona de La Concepción, una cantera de mármol en la zona de La Fuensanta.
Líjar	Existen multitud de canteras pendientes de comienzo de labores. No pueden ser utilizadas de vertedero de escombros.
Lubrín	Mármoles el tranco en Bda. Rambla Aljibe de mármol y en funcionamiento cantera de mármol en Bda. Chive, no funciona en la actualidad.
Macael	Canteras de extracción de mármol y sus escombreras de residuos de desechos de estas. Situadas en la Sierra de Macael, según NN.SS. Y Plan Director de la Sierra de Macael.
María	Cantera en Balsaín.
Mojonera (La)	Canteras de áridos en rambla Carcauz.
Purchena	Existe una cantera abandonada conocida como "Piedra Alegre".
Sorbas	Canteras de yeso (3), canteras de arcillas (3).
Terque	Canteras de extracción de Áridos y de Travertinos.
Vélez-Blanco	Cantera la deseada.
Vélez-Rubio	Una cantera de Arcillas..
Vícar	Canteras de extracción de áridos para la construcción.



2. Instalaciones existentes de transferencia, tratamiento y vertederos controlados de RCD

2.1. Ubicación de las zonas existentes de acopio de RCD en la provincia de Almería.

A continuación se identifican las instalaciones de gestión de residuos de construcción y demolición que según la información recabada de la Consejería de Medio Ambiente se encuentran autorizadas o en tramitación.

Plantas de tratamiento con vertedero de rechazo:

- RECICLADOS ALMERIENSES 2005, S.L.
Cueva de los Medinas. Paraje la Cañada-Moreras. Almería.
- ARIDOS CASA S.L. La Calera.
El Barranquete. Nijar.
- ARIDOS Y TRANSPORTES TABERNAS S.L.U.
Paraje los Retamares. Tabernas.
- JUAN ESPINOSA E HIJOS. En tramitación.
El Ejido.

Plantas de tratamiento sin vertedero de rechazo:

- ALCARAZ Y CANO.
Paraje Benzal. C/ de la Gasolinera, 12. Pulpí.
- PREFASOR S.L.U.
Paraje Loma del Perro s/n. Sorbas.
- PREFABRICADOS IBARFERNAN S.L.
En tramitación. Carretera Adra-Berja. Adra.
- ARIDOS MOJACAR. Tramitación.
Vera.

Plantas móvil:

- EXCAVACIONES MARTINEZ CAMPOS.
Maquinaria móvil. Sorbas.

Vertedero de rechazo:

- TECNICAS MEDIOAMBIENTALES AVANZADAS S.L. TECMA.
En tramitación. Rambla Carcáuz s/n. La Mojonera.





Mapa de infraestructuras y centros de transferencia de RCD
existentes en la provincia de Almería

3. Plantas de aglomerado y hormigón

Las empresas de gestión, fabricación de aglomerados y hormigones más cercanas al presente proyecto se sitúan en el municipio colindante de Tíjola.

Hormigones Almanzora SA

Calle Rosario, 2, 04880, Tíjola Almería

Tipo: Explotación de canteras, sea cual fuere el mineral que produzca, fabricación, comercialización de hormigones y conglomerados,...

Áridos Y Hormigones Pérez Jiménez Sociedad Limitada

Calle Sagrado Corazón De Jesús, 80, 04880, Tíjola Almería

Tipo: Explotación de canteras, comercio de áridos, arenas, gravas y materiales de construcción, transporte y fabricación de hormigones...





PRESUPUESTO Y MEDICIONES



PRESUPUESTO Y MEDICIONES EESS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
01.01	u CASCO DE SEGURIDAD DE CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1	7,00			7,00			
							7,00	4,00	28,00
01.02	u MONO DE TRABAJO DE MONO DE TRABAJO LIGERO Y FLEXIBLE AMORTIZABLE EN UN USO	1	7,00			7,00			
							7,00	10,00	70,00
01.03	u GUANTES AISLANTE DE BAJA TENSION HASTA 5000 V DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, HASTA 5000 V., FABRICADO CON MATERIAL DIELECTRICO, HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1				1,00			
							1,00	27,00	27,00
01.04	u GAFA ANTI-IMPACTO, ACETATO, PROTECTORES LATERALES DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACION, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1				1,00			
							1,00	13,00	13,00
01.05	u MASCARILLA RESPIRATORIA CON 1 VALVULA, PARA POLVO DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON UNA VALVULA, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1				1,00			
							1,00	18,00	18,00
01.06	u GUANTES DE NITRIL-VINILO, CARGA, DESCARGA MATER. ABRASIV DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRIL-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1	5,00			5,00			
							5,00	4,00	20,00
01.07	u ZAPATOS DE PIEL CON PUNTERA Y PLANTILLA METALICA DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS, FABRICADOS EN PIEL, ACOLCHADO TRASERO, PLANTILLA Y PUNTERA METALICA, SUELO ANTIDESLIZANTE, PISO RESISTENTE A HIDROCARBUROS Y ACEITE, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1	7,00			7,00			
							7,00	14,00	98,00
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									274,00



CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01	u	EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A.B.C.E. DE 12 KG TIPO A DE EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 12 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUN- CION DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	1	1,00		
					1,00	41,27
02.02	u	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la canti- dad ejecutada.	5	5,00		
					5,00	2,23
02.03	u	LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especifi- caciones y modelos del R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2	2,00		
					2,00	7,83
02.04	m	VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET. Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normaliza- dos de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.	70	70,00		
					70,00	1,39
02.05	m2	CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR. Cerramiento provisional de obra, realizado con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diám. interior, panel rígido de malla galvanizada y p.p. de piezas prefabricadas de hor- miqón moldeado para apoyo y alojamiento de postes y ayudas de albañilería. Medida la superficie ejecutada.	20	20,00		
					20,00	9,06
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....						346,58



CAPÍTULO 03 DESIGNACIÓN DE OBRA				
03.01	m	CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICA DE COLORES DE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 mm.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICA- CIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTI- MO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	60,00
				60,00
03.02	u	SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0.70 M DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0.70 m, CON TRIPODE DE ACERO GALVA- NIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97. VALORADA SEGUN EL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2	2,00
				2,00
03.03	u	SEÑAL METALICA "PROHIBICION" 42 CM., SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO PROHIBICION DE 42 cm., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VA- LORADA EN FUNCION DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNI- DAD EJECUTADA.	2	2,00
				2,00
03.04	u	SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM., SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 cm., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VA- LORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2	2,00
				2,00
03.05	u	SEÑAL METALICA "INFORMACION" 60X40 CM. SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 60X40 cm., SIN SO- PORTE, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMON- TAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2	2,00
				2,00
03.06	u	SEÑAL PVC. "INDICACION EXTINT." 50X25 CM. SIN SOP DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO INDICACION EXTINTOR DE 50X25 cm., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1	1,00
				1,00
03.07	u	SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30X30 CM. SIN SOP DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑALES INDICADORAS DE 30X30 cm. SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE, VALORADO EN FUNCION DEL NÚMERO ÓPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5	5,00
				5,00
TOTAL CAPÍTULO 03 DESIGNACIÓN DE OBRA.....				201,21



CAPÍTULO 04 INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA

04.01	u PRIMEROS AUXILIOS EN OBRA 3 MESES				
	DE PRIMEROS AUXILIOS EN OBRA, A EJECUTAR EN UN PLAZO DE 3 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.	1		1,00	
				1,00	139,94
04.02	u ALQUILER CASETA MOD. ENSAM. COM.VEST.ASE.				139,94
	DE ALQUILER DE CASETA MODULADA ENSAMBLABLE PARA COMEDOR, VESTUARIO Y ASEOS, POR MES, FORMADA POR: ESTRUCTURA METALICA, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO, CARPINTERIA DE ALUMINIO; REJAS Y SUELO CON PERFILERIA DE SOPORTE, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, COMPRENDIENDO: DISTRIBUCION INTERIOR, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS; INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, MURETES DE SOPORTE, CIMENTACION, Y P.P. DE TRANSPORTE COLOCACION Y DESMONTADO SEGUN R.D. 1627/97. MEDIDA LA DURACIÓN DE LA OBRA EN MESES.				
	CASETA DE OBRA-SERVICIOS-VESTUARIO-COMEDOR	1	3,00	3,00	
				3,00	39,60
					118,80
	TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA				258,74

CAPÍTULO 05 SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA

05.01	u RECONOCIMIENTO MEDICO				
	DE RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 12 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	7		7,00	
				7,00	22,37
					156,59
	TOTAL CAPÍTULO 05 SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA				156,59
	TOTAL				1.237,12



RESUMEN DE PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

<i>Código</i>	<i>Resumen</i>	<i>ImpPres</i>
SUBCAP 1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	274,00
SUBCAP 2	PROTECCIONES COLECTIVAS	346,58
SUBCAP 3	DESIGNACIÓN DE OBRA	201,21
SUBCAP 4	INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA	258,74
SUBCAP 5	SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA	156,59
		1.237,12 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de **MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS**.

Tíjola, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López
Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de redacción del Proyecto.

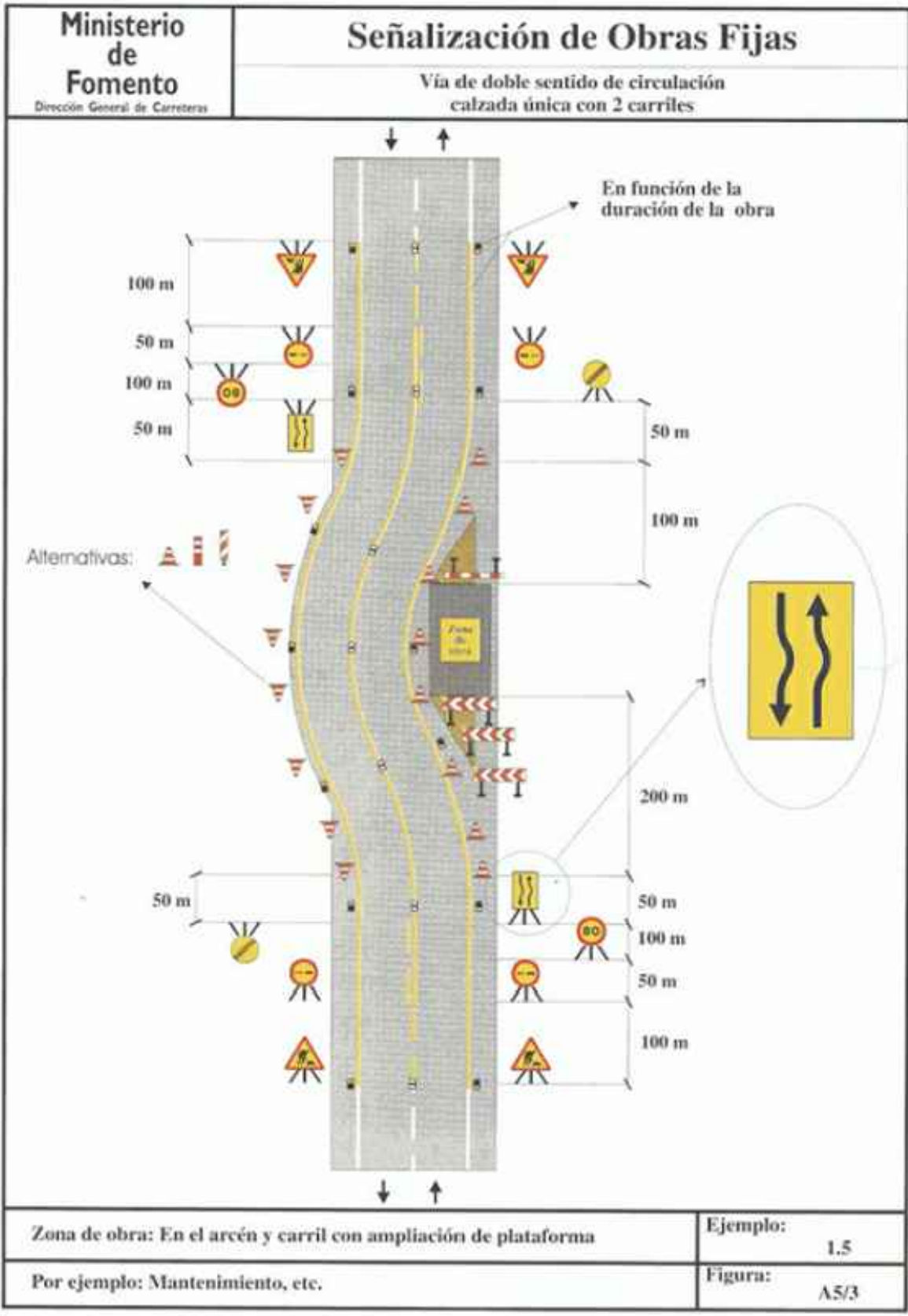
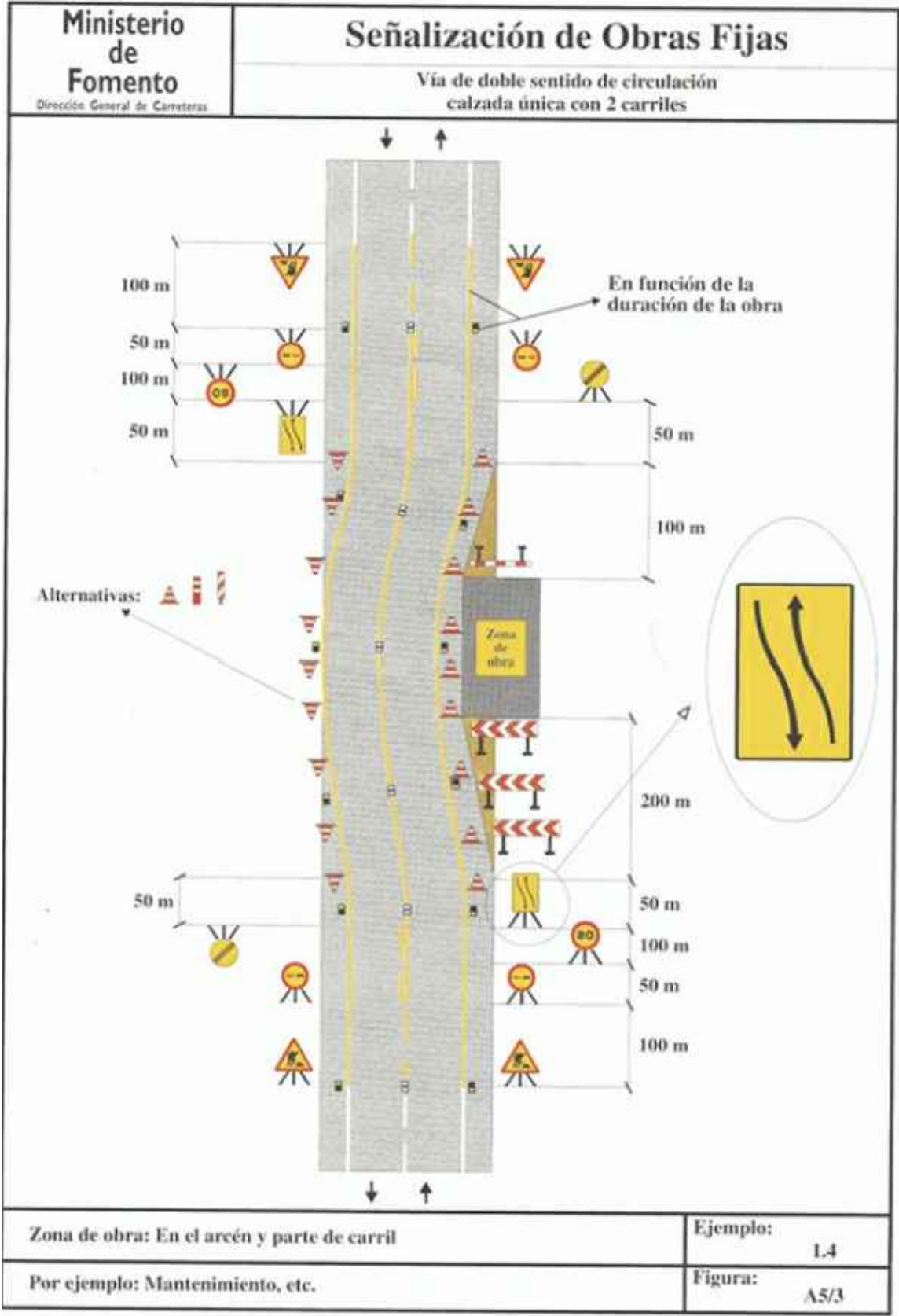




PLANOS



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

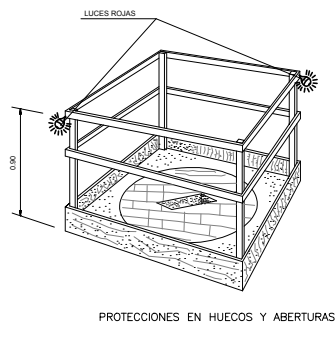
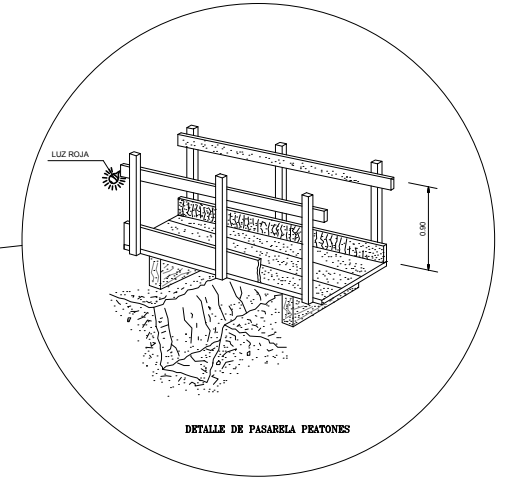
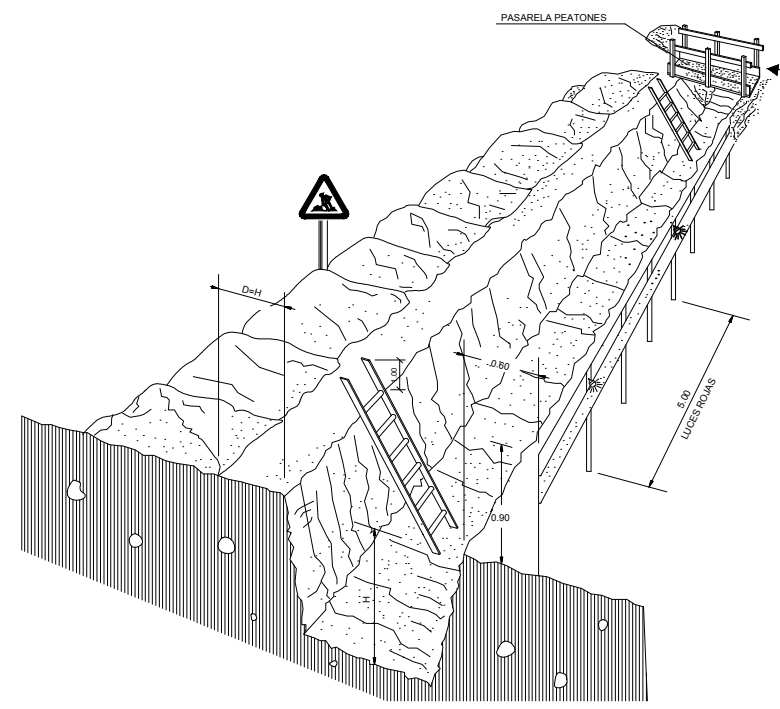
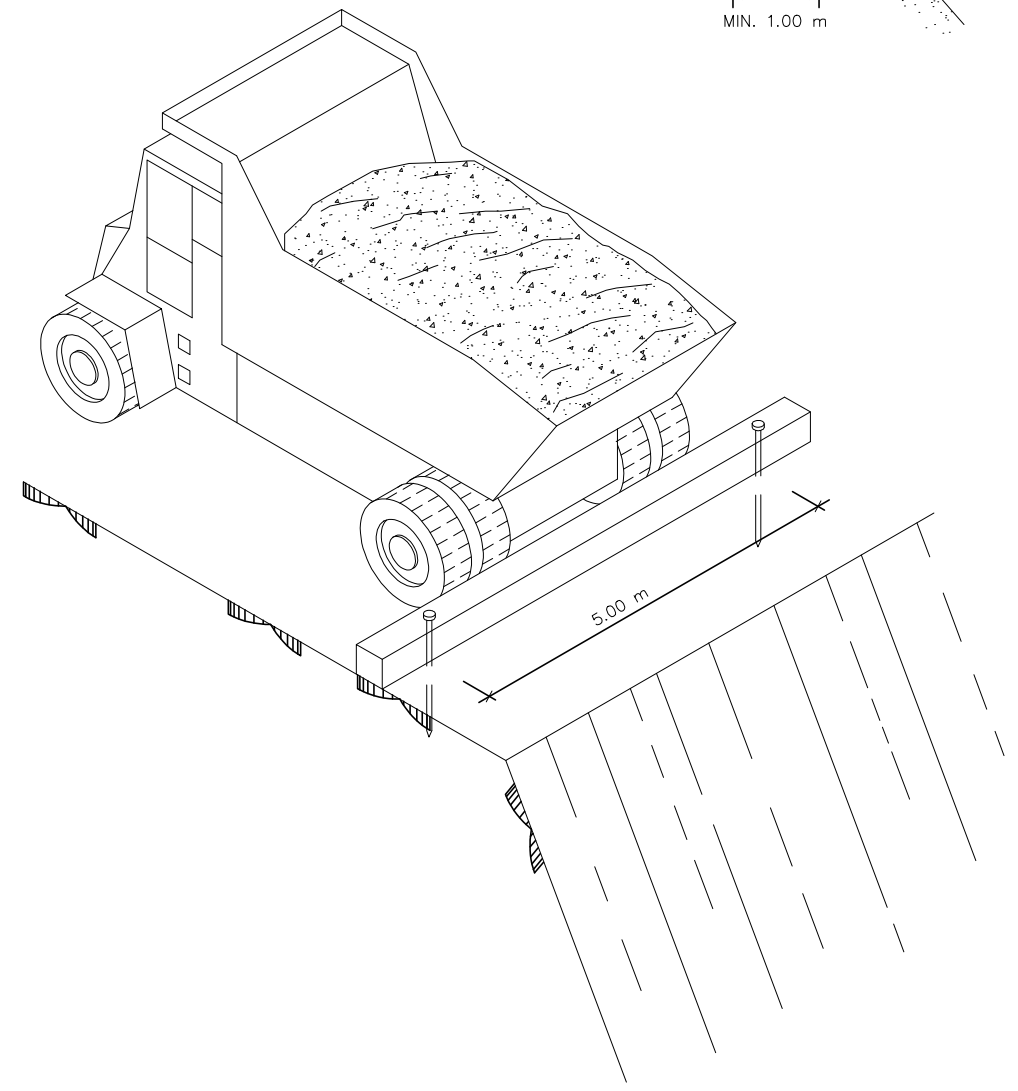
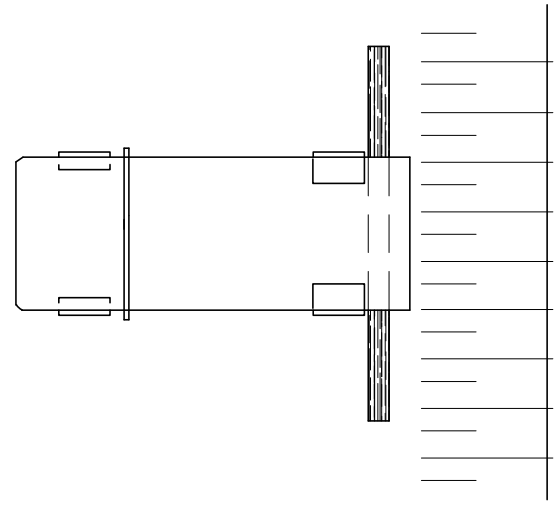
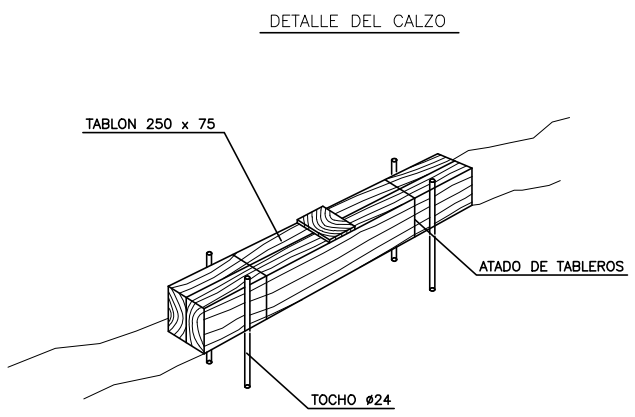
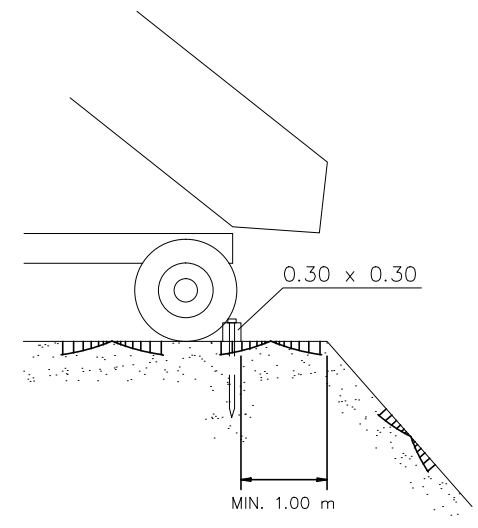
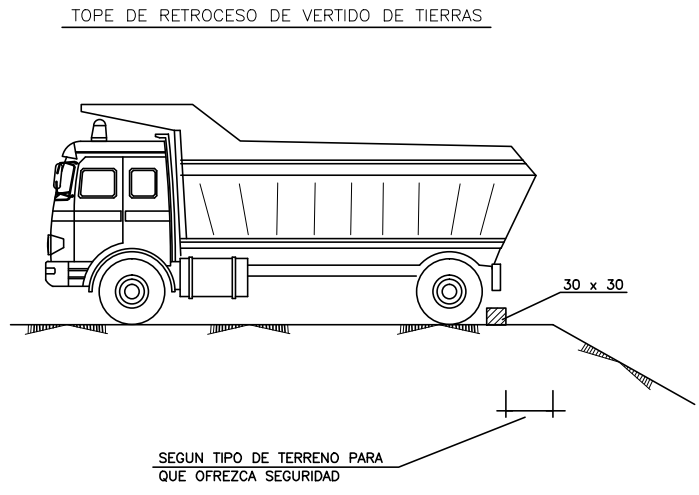
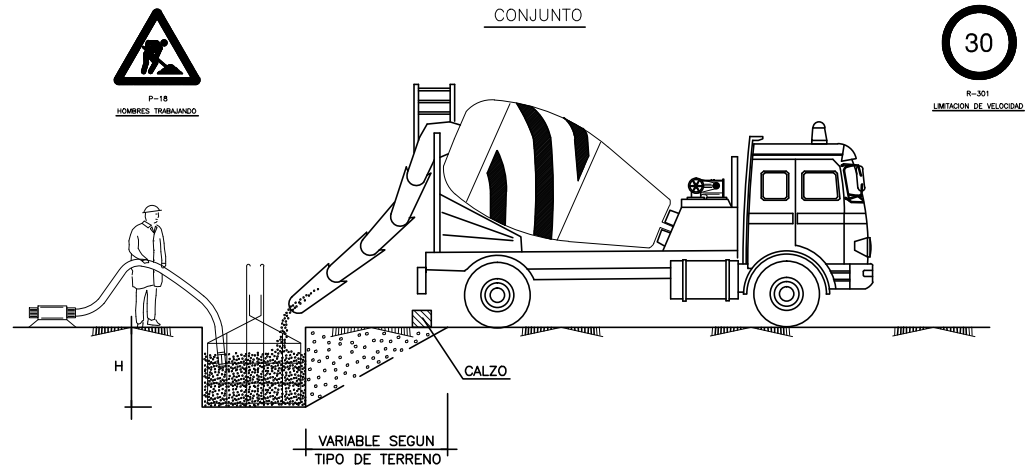


J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE	SERÓN
		LOS MOQUETES Y LA A-334	(ALMERÍA)
PLANO:	EESS: SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO PROVISIONAL DE OBRAS		JULIO 2018
ESCALA:	S/E	Nº:	1

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

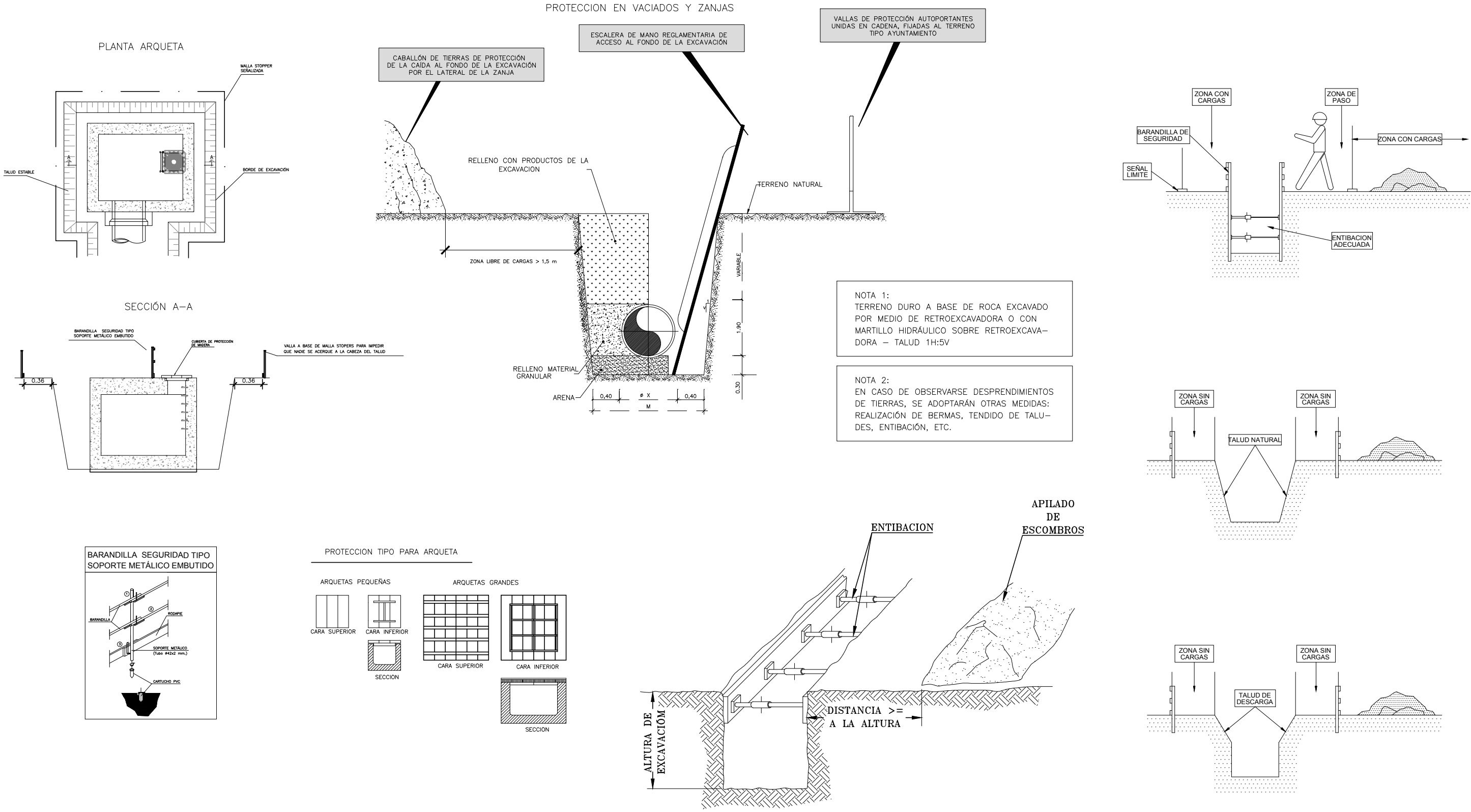


J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	EESS: DETALLES MOVIMIENTO DE TIERRAS Y HORMIGONADO		Nº:
ESCALA:	S/E		2

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



- CASO DE REQUERIRSE ENTIBACIÓN:
- SE EJECUTARÁ A CONTINUACIÓN DE LA EXCAVACIÓN.
 - SE ACOPIARÁ MATERIAL DE ENTIBACIÓN EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA CASO DE EMERGENCIA.
 - DIARIAMENTE Y ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS SE REVISARÁN LAS ENTIBACIONES.
 - EL ACCESO AL FONDO DE LA ZANJA SE HARÁ MEDIANTE ESCALERAS QUE SOBRESALDRÁN UN METRO SOBRE EL BORDE.
 - NO SE EMPLEARÁN COMO ESCALERAS PARA EL ASCENSO Y DESCENSO A LA ZANJA LOS ELEMENTOS DE LA ENTIBACIÓN.
 - SI HAY CONDUCCIONES DE SERVICIOS QUE HAYA QUE SUSTENTAR NO SE HARÁ DE LOS CODALES.
 - EL ACODALADO HORIZONTAL DE LAS ENTIBACIONES SE REALIZARÁ MEDIANTE CODALES NORMALES A LAS CARAS DE ENTIBACIÓN.
 - SI LA ENTIBACIÓN ES PARCIAL, DEBE LLEGAR COMO MÍNIMO HASTA LA MITAD DE LA PROFUNDIDAD DE LA ZANJA Y CUBRIR 1/3 DE LA ALTURA DE LA MISMA.

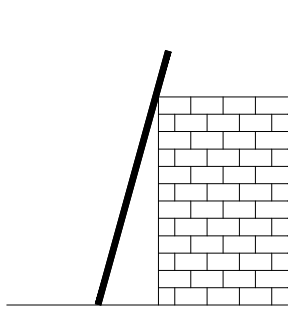


J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

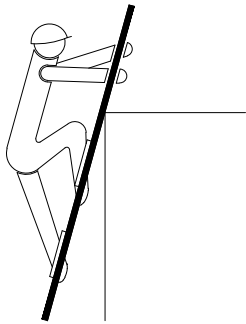
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE		SERÓN
2M18-07SE	LOS MOQUETES Y LA A-334		(ALMERÍA)
PLANO: EESS: DETALLES PROTECCIÓN DE ZANJAS Y HUECOS			Nº:
ESCALA: S/E			3

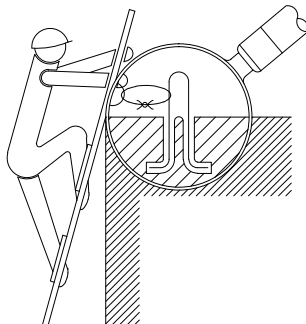
ESCALERAS DE MANO



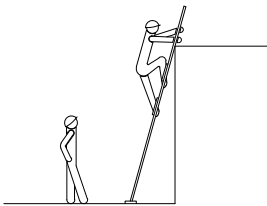
INCLINACION RECOMENDADA



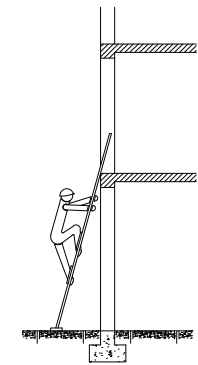
SOBREPASAR 1m. LA COTA MAXIMA



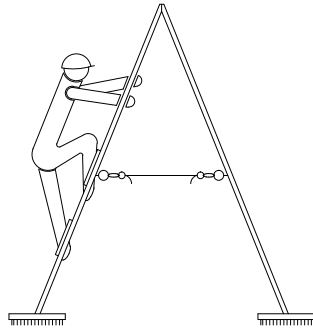
FORMA DE ARRIOSTRAMIENTO



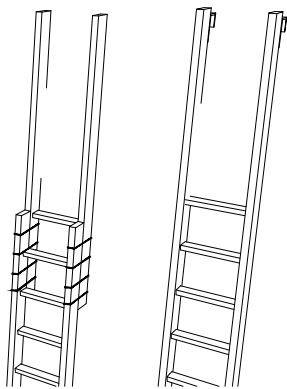
UN SOLO USUARIO A LA VEZ



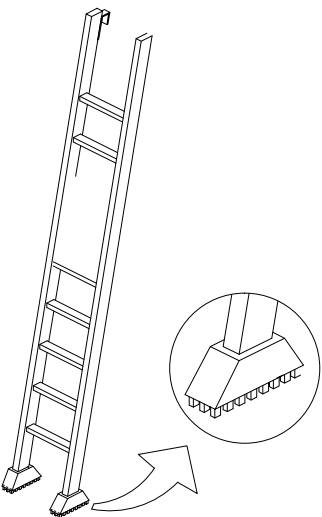
USAR ZAPATAS ANTIDESLIZANTES



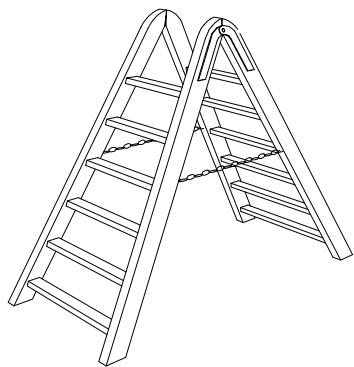
LAS ESCALERAS DE TIJERAS DEBEN DISPONER DE CUERDA O CADENA Y DE ZAPATAS ANTIDESLIZANTES



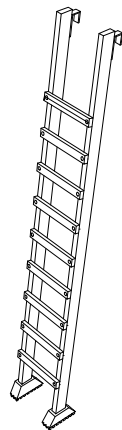
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

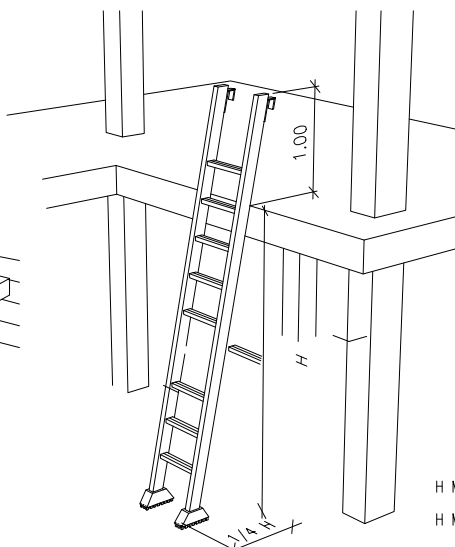
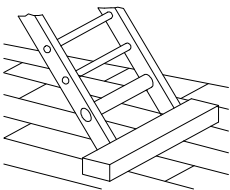


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

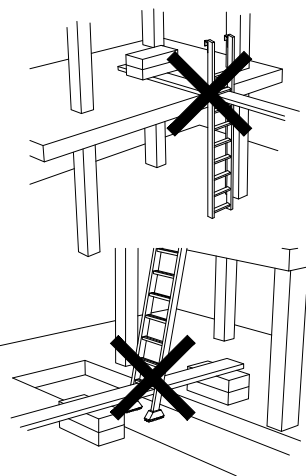


LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

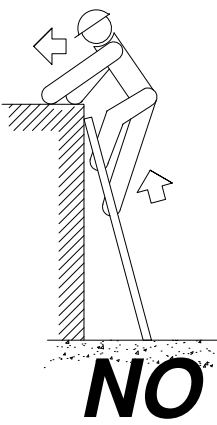
POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



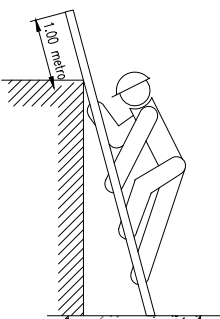
POSICIÓN INCORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



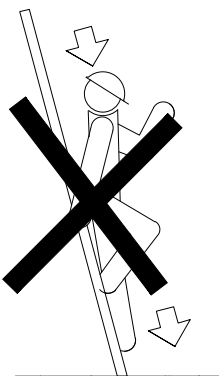
H MÁXIMO 5 METROS PARA ESCALERAS SIMPLES
H MÁXIMO 7 METROS PARA ESCALERAS REFORZADAS



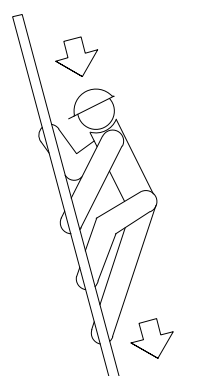
NO



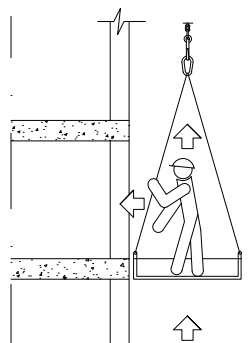
SI



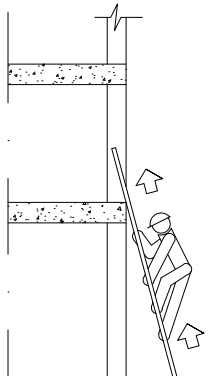
NO



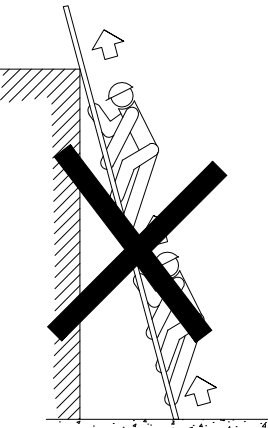
SI



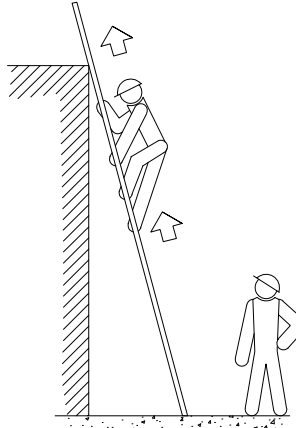
NO



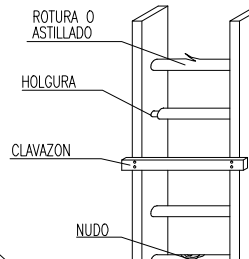
SI



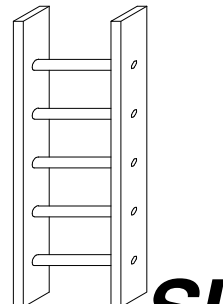
NO



SI



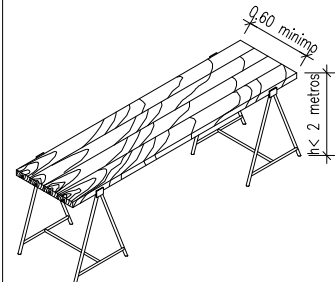
NO



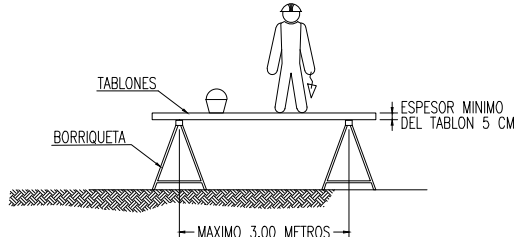
SI

ANDAMIO DE BORRIQUETA

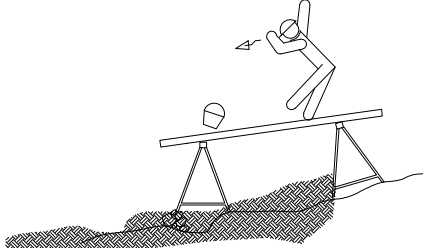
Altura de trabajo inferior a 2 metros.



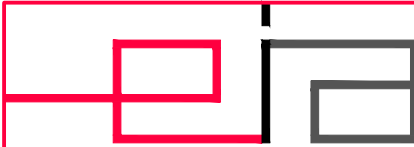
Ancho minimo de tablon 0.50 metros.



LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.



J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almeria). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SERÓN

REF:

2M18-07SE

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334

SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018

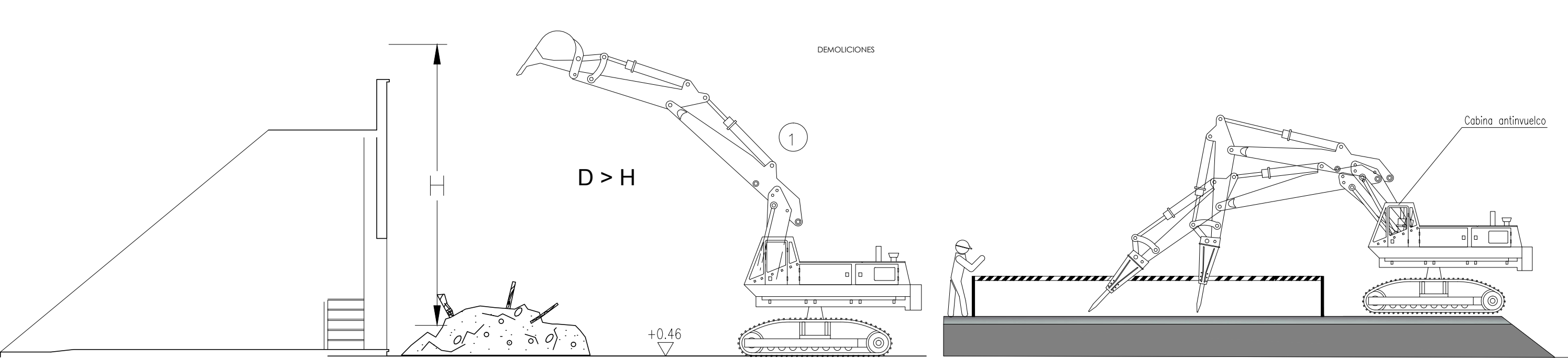
PLANO:

EESS: DETALLES ESCALERAS DE MANO

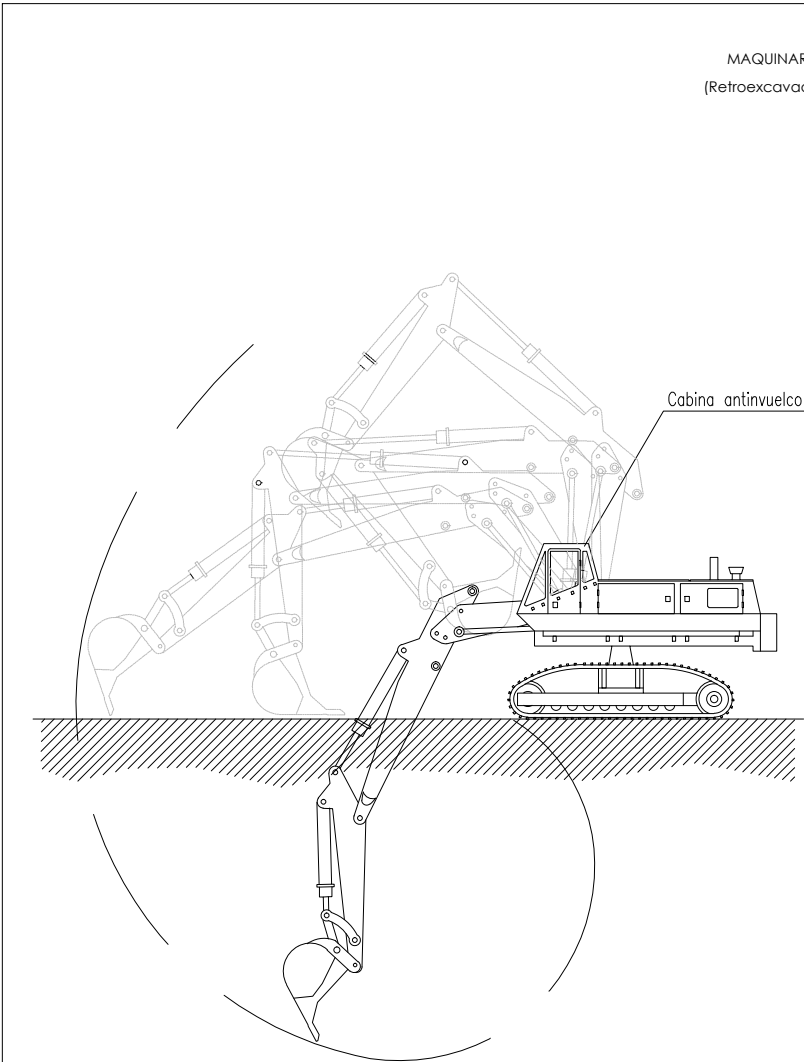
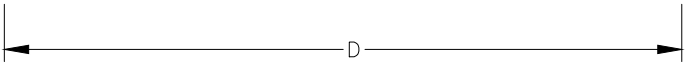
ESCALA: S/E

Nº:

4



SECCIÓN



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá 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.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

CARTEL SEÑALIZACIONES

SEÑALES DE PROHIBICION		P. AUXILIOS
SEÑALES DE OBLIGACION		
SEÑALES DE PELIGRO		



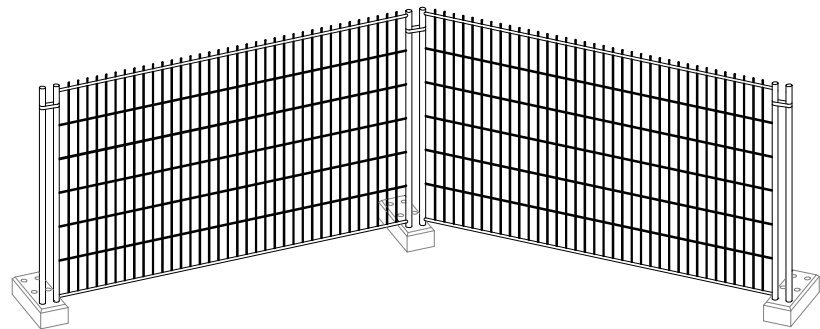
- LEYENDA:
- 1.-Desmontaje por medio de Retroexcavadora con Martillo Neumático y Pinzas
 - 2.- Revisión del exterior de zona a demoler por responsable de demolición.
 - 3.- Señalización y balizamiento para único paso de personal autorizado.
 - 4.- Prohibido personal en alrededores de muros y material a demoler.
 - 5.- Prohibido pasar alrededor de la maquinaria.
 - 6.- Riesgo sobre zona a demoler para disminuir polvo.

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	EESS: DETALLES DE DEMOLICIONES ESCALA: S/E		Nº: 5

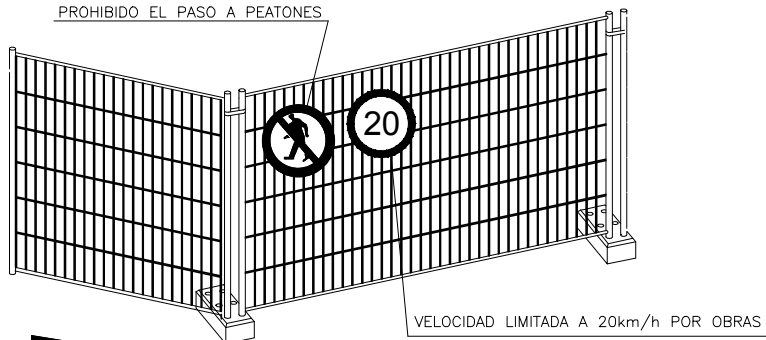
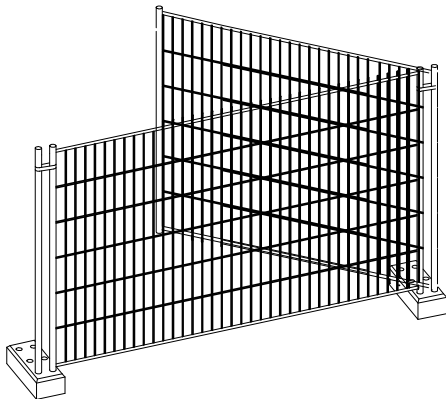
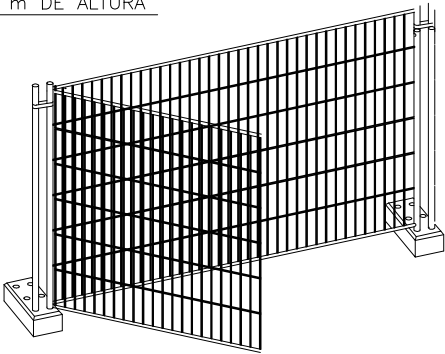
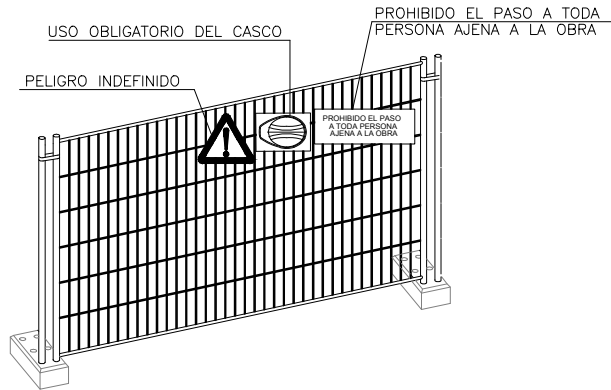
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

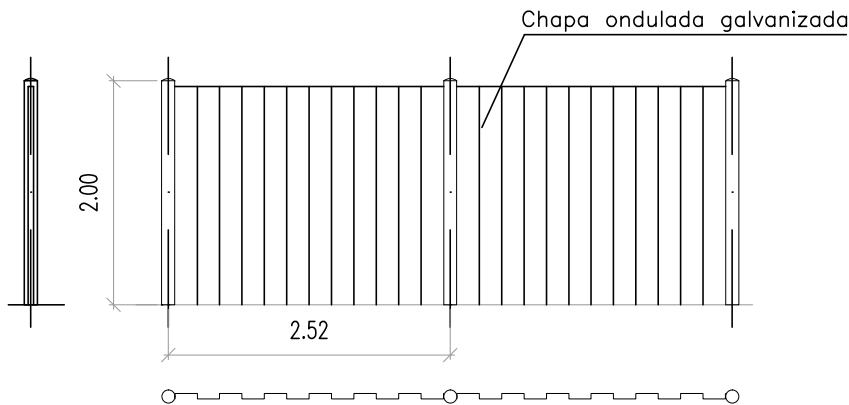


ALAMBRE HORIZONTAL $\varnothing$ 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL $\varnothing$ 3'5 mm.
POSTES $\varnothing$ 40 mm.

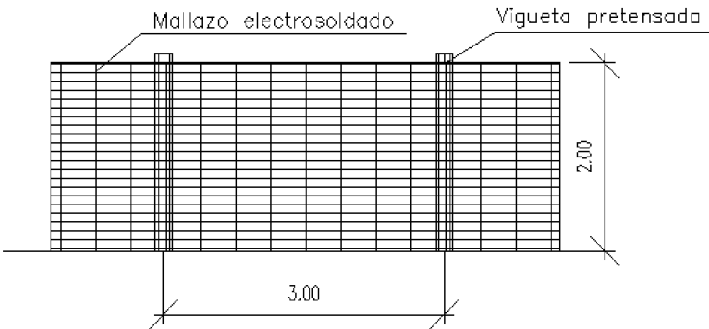
CERRAMIENTO PERIMETRAL CON 2.00 m DE ALTURA



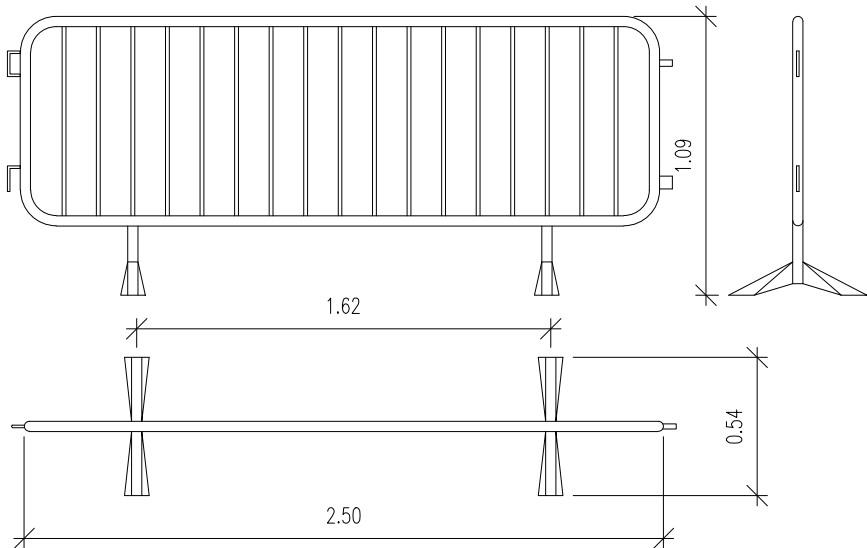
CERRAMIENTO, VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



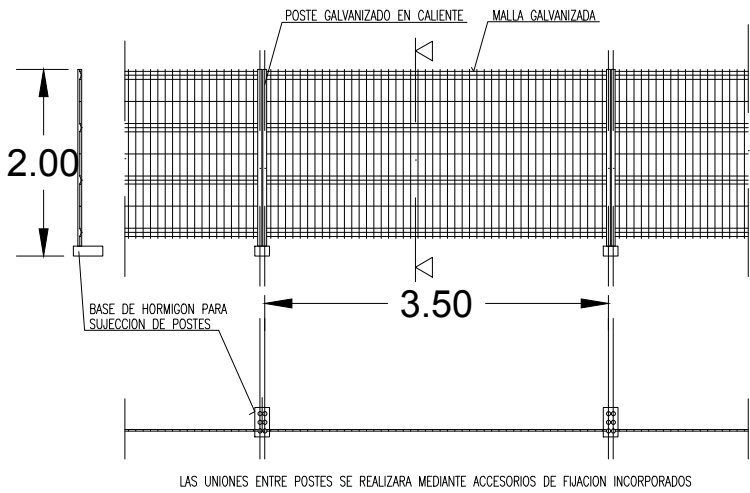
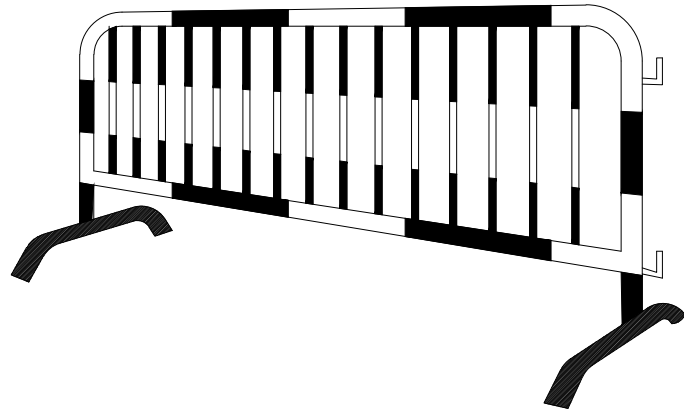
VALLA CON MALLAZO METALICO



VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



VALLAS DESVÍO TRÁFICO

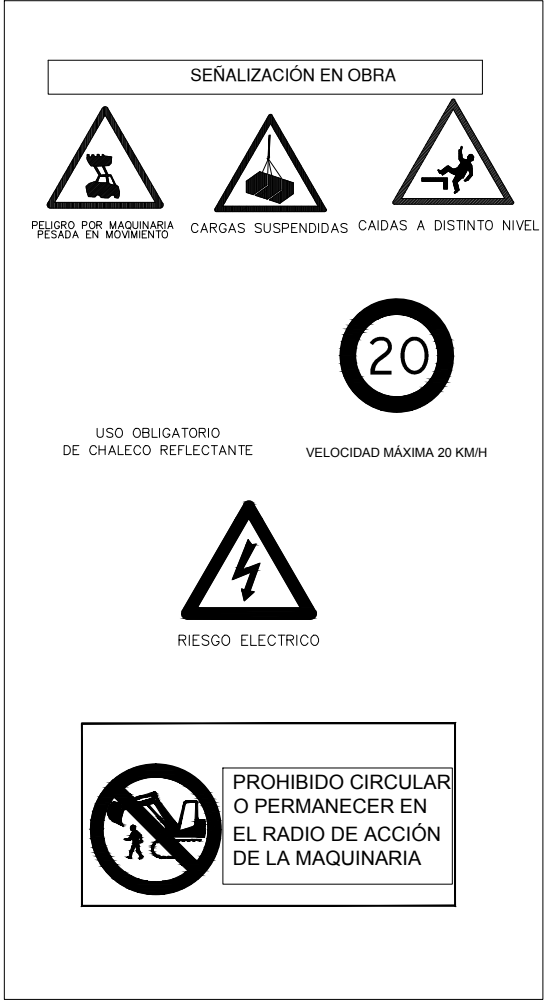


LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	EESS: DETALLES VALLAS DE PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS		Nº:
ESCALA:	S/E		6

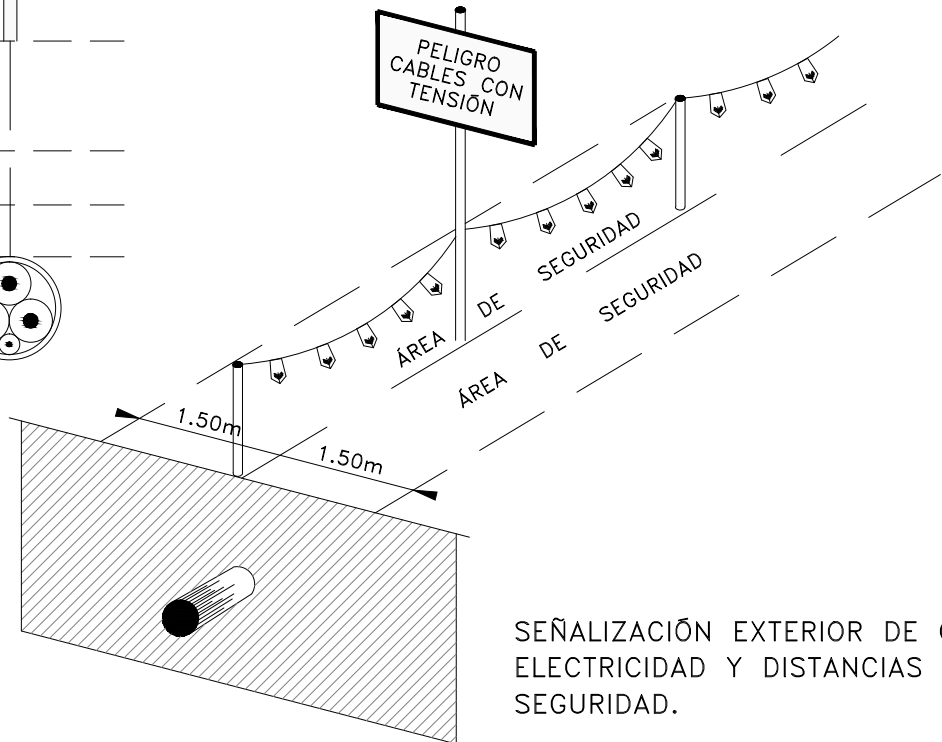
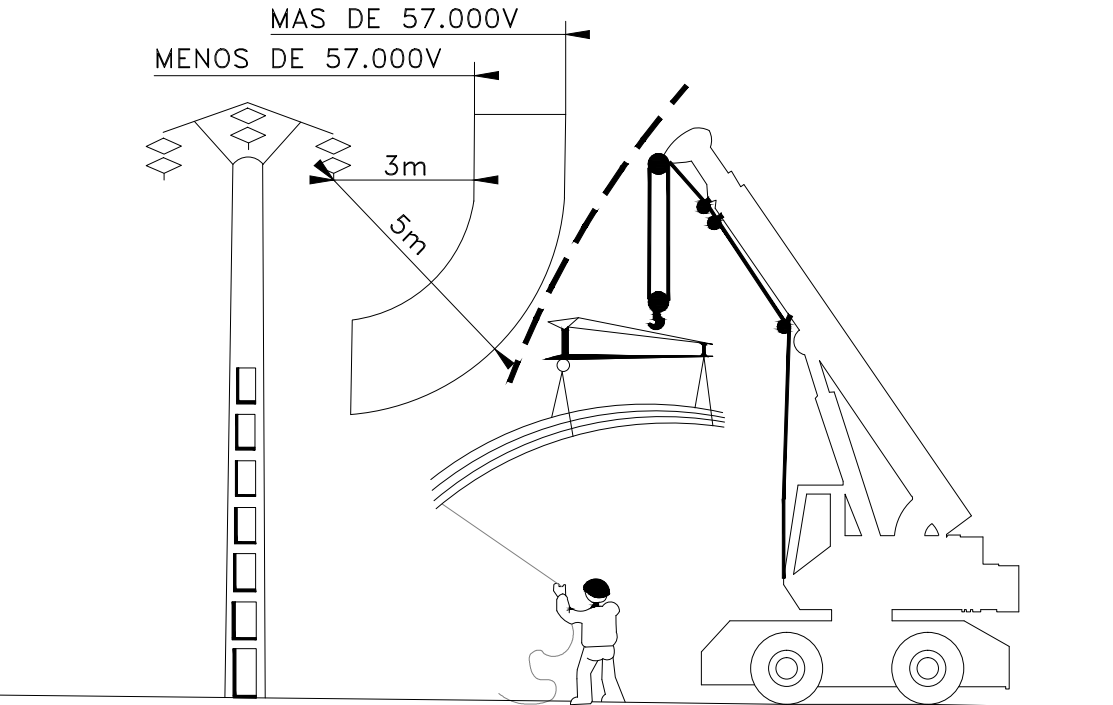
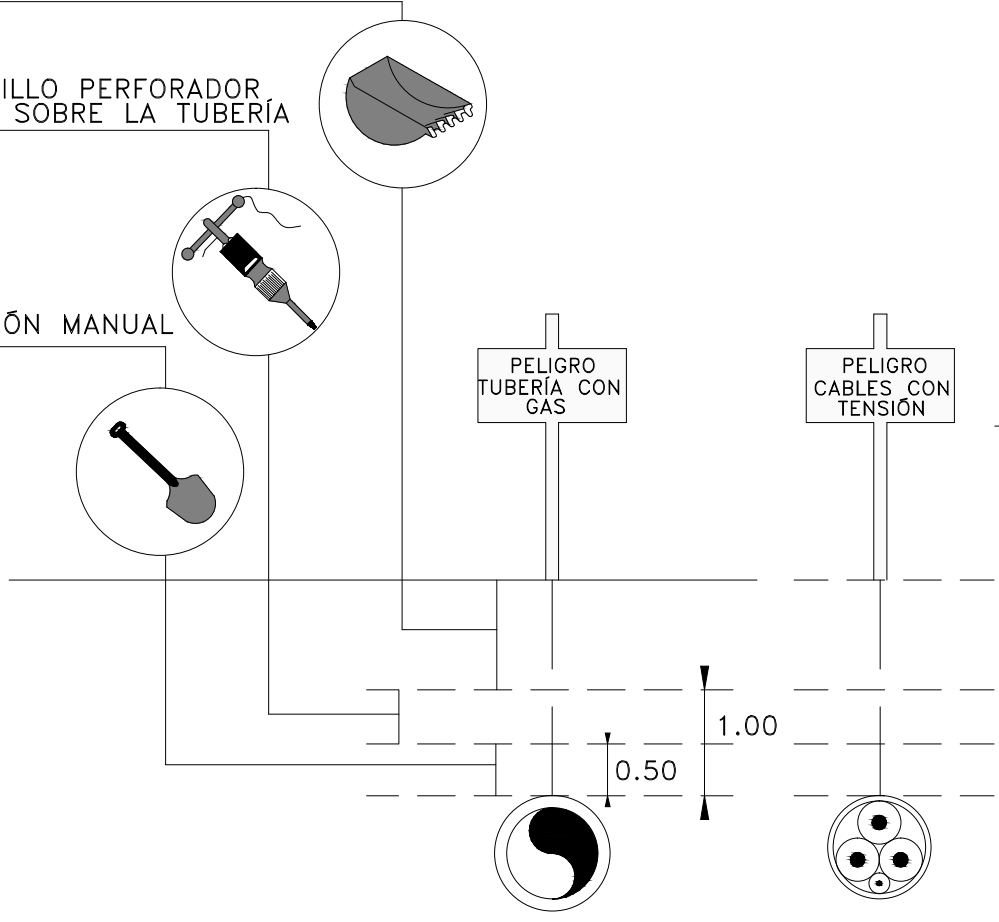


DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS EN TRABAJOS DE EXCAVACIONES SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

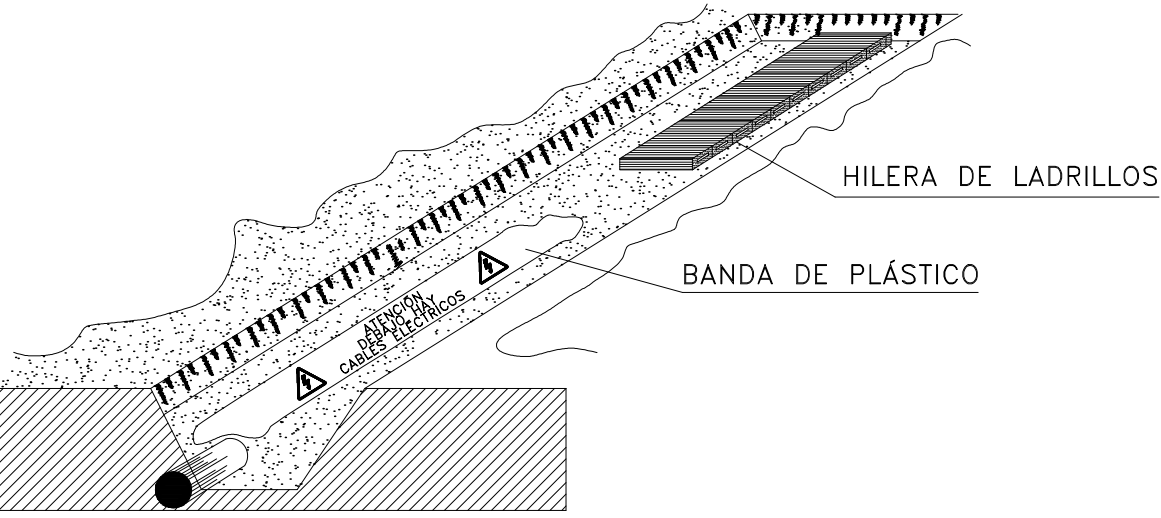
EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAR A 1m SOBRE LA TUBERÍA

CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m SOBRE LA TUBERÍA

EXCAVACIÓN MANUAL



FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



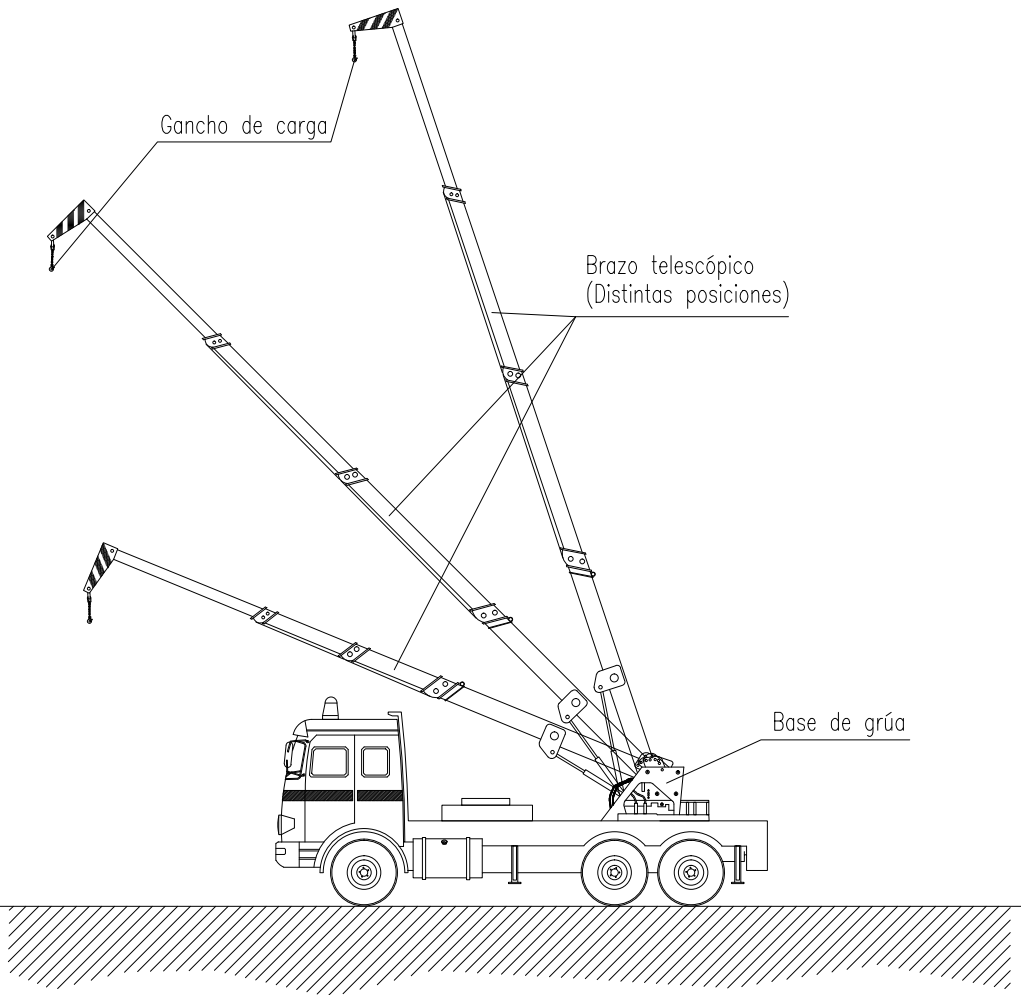
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE	SERÓN
2M18-07SE	LOS MOQUETES Y LA A-334	(ALMERÍA)
PLANO:	EESS: DETALLES SERVICIOS AFECTADOS	Nº:
ESCALA:	S/E	7

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Grúa hidráulica telescópica)



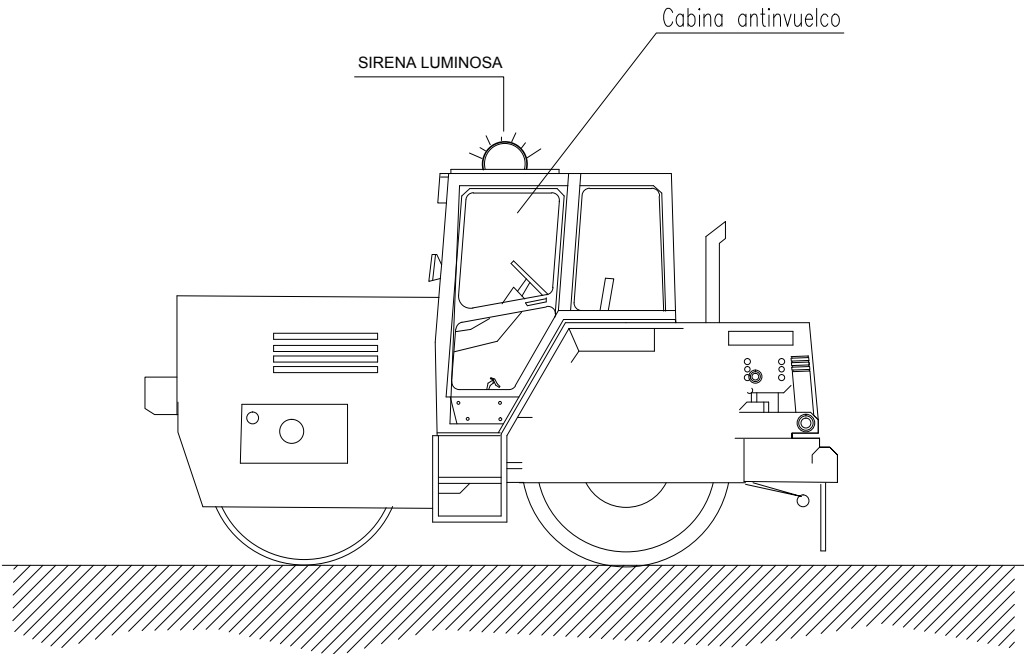
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

USO OBLIGATORIO
DE DISPOSITIVO
ACUSTICO DE
MARCHA ATRAS

SÓLO PODRÁN UTILIZAR LOS
EQUIPOS DE TRABAJO,
TRABAJADORES AUTORIZADOS,
FORMADOS, Y CON
EXPERIENCIA

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compactadora de asfalto)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.



PROHIBIDO CIRCULAR
O PERMANECER EN
EL RADIO DE ACCIÓN
DE LA MAQUINARIA

CARTEL SEÑALIZACIONES

SEÑALES DE PROHIBICION



ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS



PROHIBIDO FUMAR



P. AUXILIOS

SEÑALES DE OBLIGACION



USO OBLIGATORIO
DE GUANTES



USO OBLIGATORIO
DE GAFAS



USO OBLIGATORIO
DE CASCO



USO OBLIGATORIO
DE BOTAS



USO OBLIGATORIO
MASCARILLA ANTIPOLVO



USO OBLIGATORIO
ARNES DE SEGURIDAD

USO OBLIGATORIO
DE CHALECO REFLECTANTE

SEÑALES DE PELIGRO



PELIGRO POR MAQUINARIA
PESADA EN MOVIMIENTO



PELIGRO POR CAIDA
DE OBJETOS



PELIGRO POR DERRUMBE



CARGAS SUSPENDIDAS



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



RIESGO ELÉCTRICO





J. A. EGEA LÓPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SERÓN

REF:

2M18-07SE

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE

LOS MOQUETES Y LA A-334

SERÓN

(ALMERÍA)

JULIO 2018

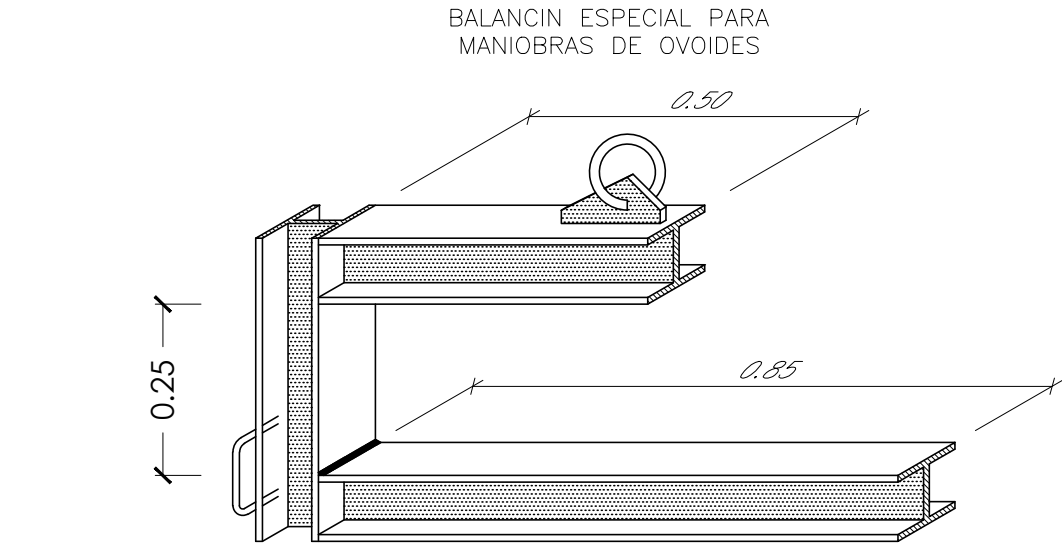
PLANO:

EESS: DETALLES PROTECCIÓN EN MAQUINARÍA
ESCALA: S/E

Nº:

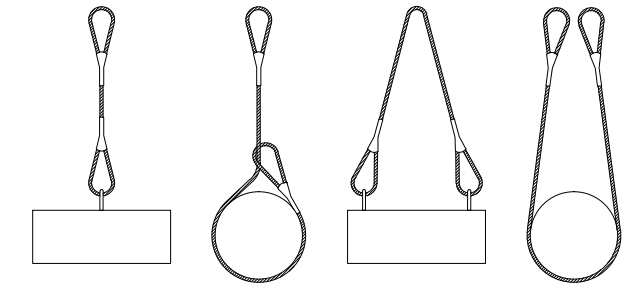
8

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

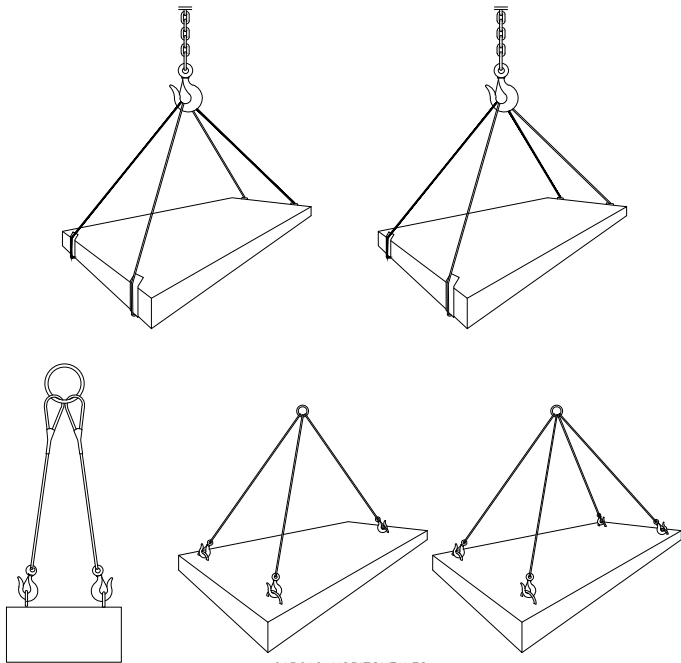


Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766. Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho. Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

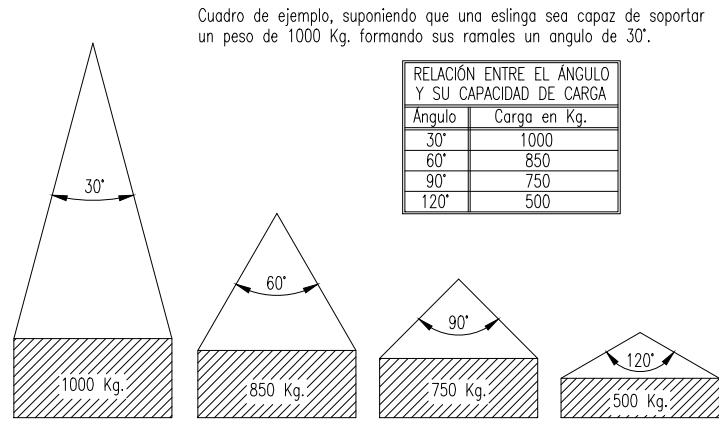


CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

NOTA:
TODOS LOS MEDIOS DE ELEVACIÓN HAN DE DISPONER DE MARCADO
CE O PUESTA EN CONFORMIDAD

GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN
ESLINGAS Y TRABAJADORES).

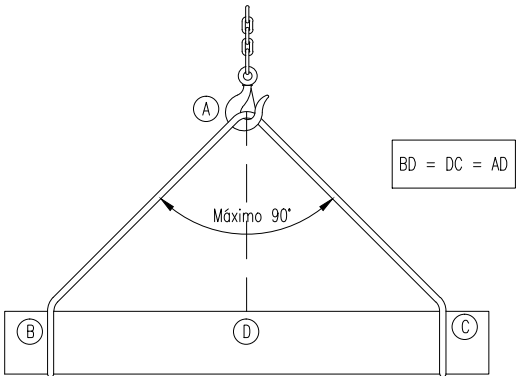
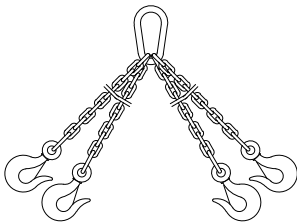
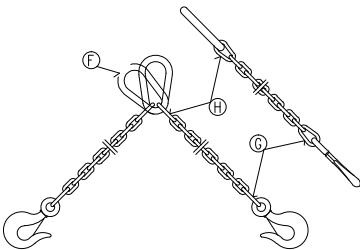
ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.



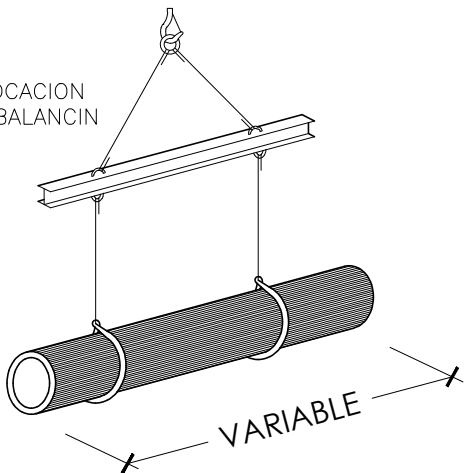
La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

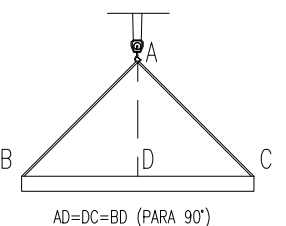
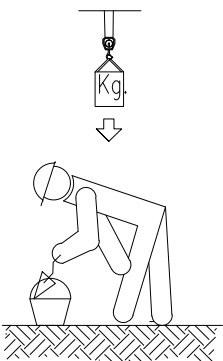
Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



COLOCACION
CON BALANCIN



LAS CARGAS NO SE TRANSPOR...
TARÁN POR ENCIMA DE LUGARES
EN DONDE ESTEN LOS
TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO
DEBERÁN PERMANECER
EN LA VERTICAL DE LAS
CARGAS.



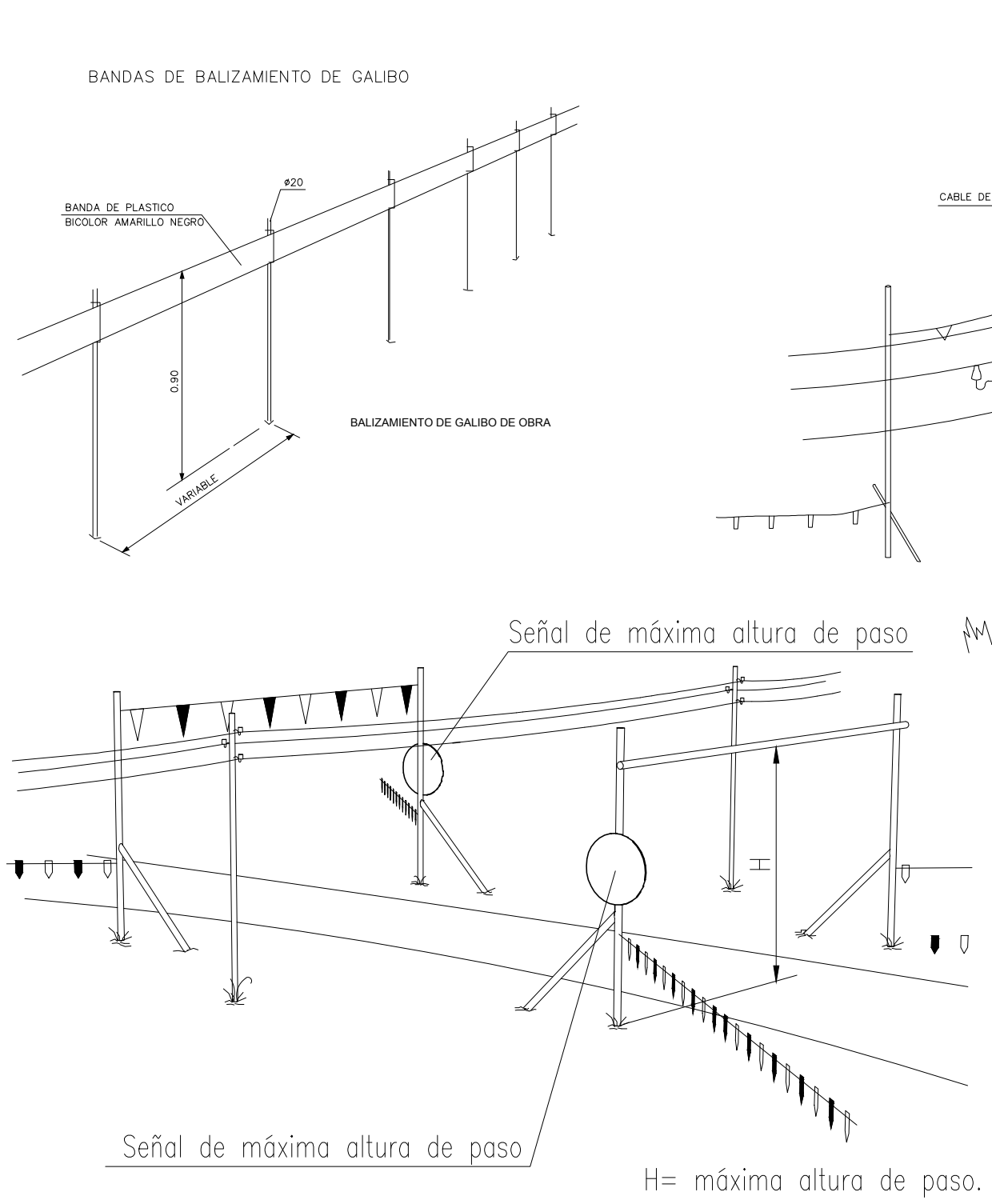
DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE
SEGURIDAD.

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	EESS: DETALLES MANIPULACIÓN DE CARGAS ESCALA: S/E		Nº: 9

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

DISTANCIAS LIMITE 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

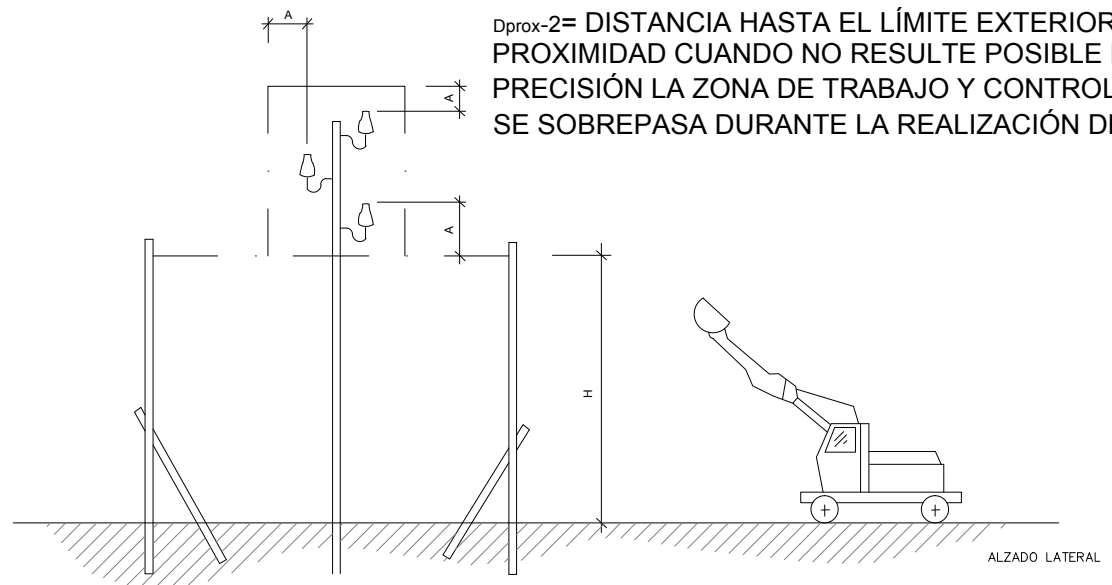
Un=TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).

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).



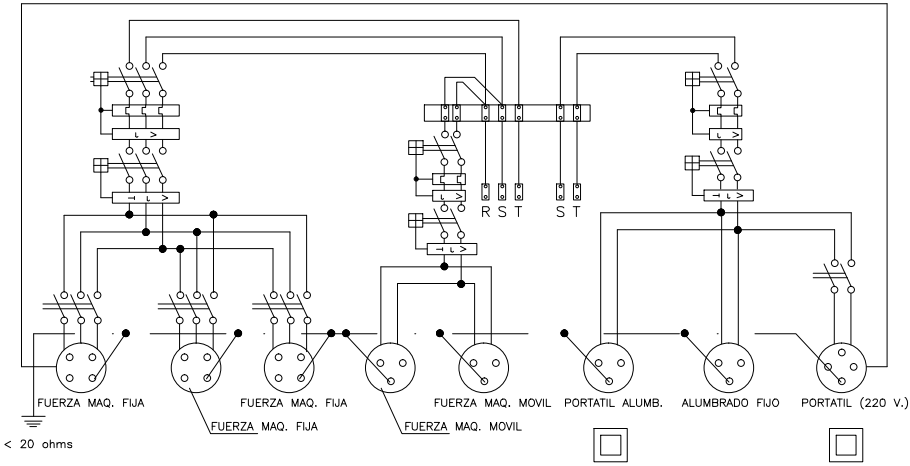
NOTA:
- SIEMPRE SE DELIMITARÁ Y SE SEÑALIZARÁ LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA LINEA ELÉCTRICA.
- CASO DE PRESENTAR UNA ALTURA TAL QUE PERMITA EL MOVIMIENTO DE TODAS LAS MAQUINARIAS A EMPLEAR (ALTURA MÁXIMA DE MAQUINAS Y CAMIONES CON CAJA BASCULANTE ELEVADA) MAS LA DISTANCIA DE SEGURIDAD NO SERA NECESARIO COLOCACIÓN DE PORTICOS.
- CASO DE DUDA SE INTALARÁN PORTICOS DE LIMITACIÓN DE GALIBO Y DELIMITACIÓN DE PASOS, DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

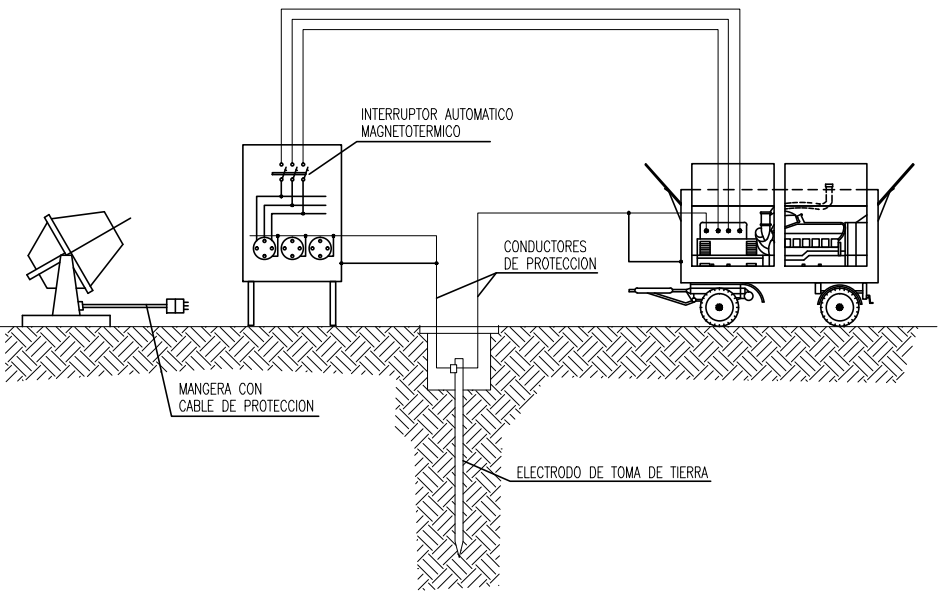
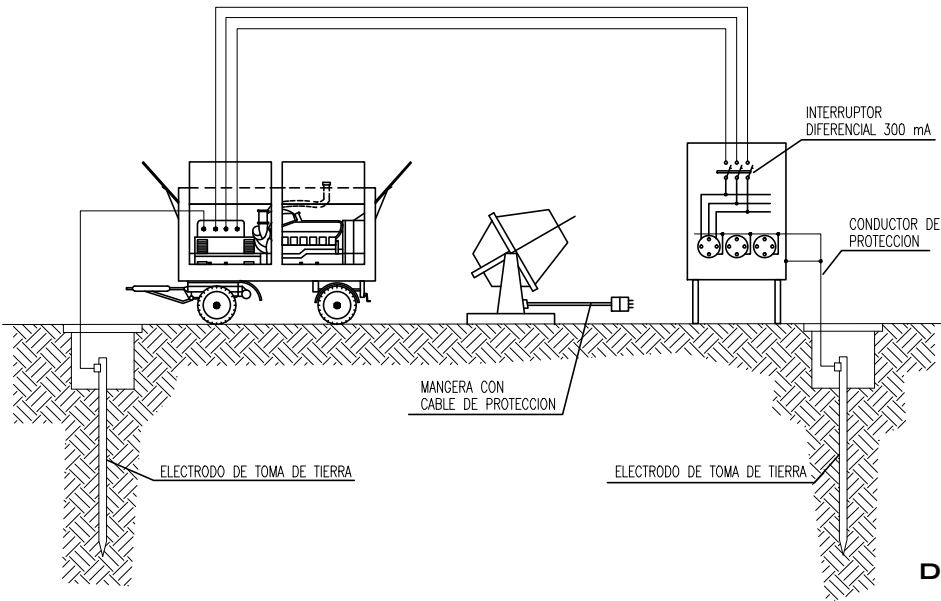
PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	EESS: DETALLES INTERFERENCIAS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS		Nº:
ESCALA:	S/E		10

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

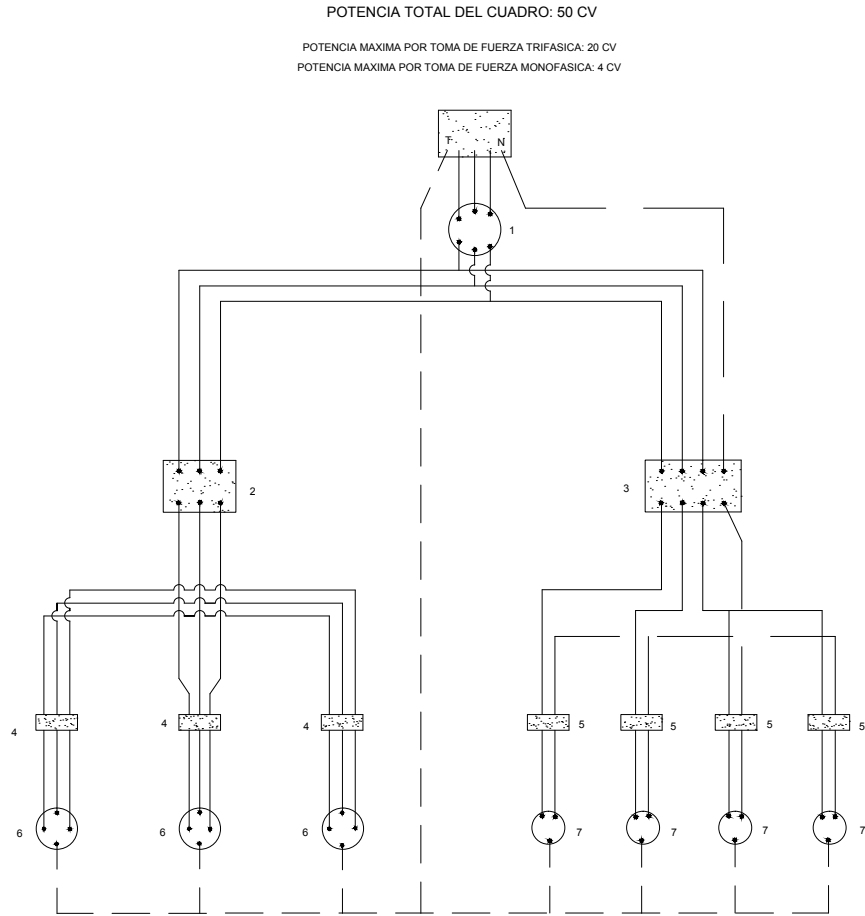
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



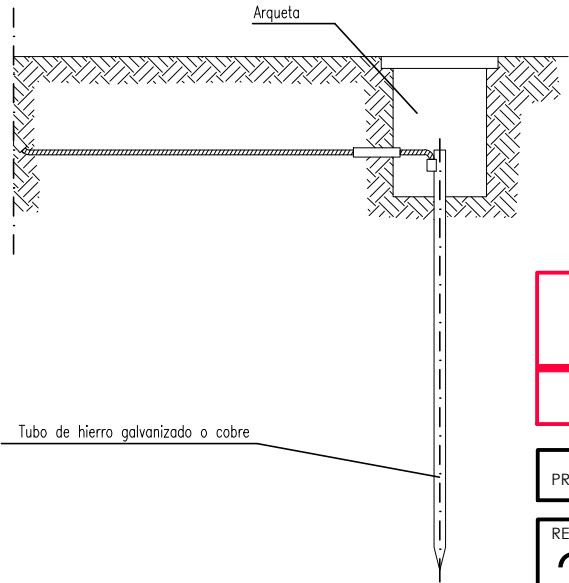
INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



CUADRO SECUNDARIO PARA INSTALACION AUXILIAR DE OBRA



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



LEYENDA	
	CABLEADO FASES
	CABLEADO NEUTRO
	CABLEADO TIERRA

SECCIONES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

HASTA 10 m.l. : 4x10 mm2 + T. 10 mm2
DE 10 a 25 m.l. : 4x16 mm2 + T. 16 mm2
DE 25 a 100 m.l. : 4x25 mm2 + T. 16 mm2
DE 100 a 250 m.l. : 4x25 mm2 + T. 16 mm2

LEYENDA	
1.-	INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.
2.-	DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.
3.-	DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.
4.-	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x25 A.
5.-	AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x15 A.
6.-	BASES TIPO CETACT III+H
7.-	BASES TIPO CETACT II+H
CAJA DE MACARRON GRIS CON TAPA TRANSPARENTE	
CABLEADO CON CABLE V-0,6/1,5 KV.	

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 elec-trico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.

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

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $S > 35$	S 16 S/2

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 conduc-tores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

CABLE CONDUCTOR:

De cobre desnudo recocido, de 35 mm2 de seccion nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

ELECTRODO DE PICA:

De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.
Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica.
El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almeria). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	EESS: DETALLES ELÉCTRICOS ESCALA: S/E		Nº: 11

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

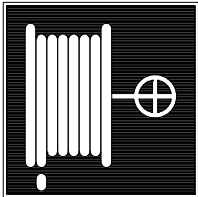
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUARNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

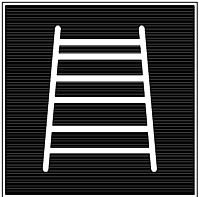
SEÑALES RELATIVAS
A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA 3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

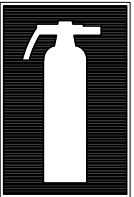
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS



MANGUERA
PARA INCENDIOS



ESCALERA
DE MANO



EXTINTOR



TELEFONO PARA LA LUCHA
CONTRA INCENDIOS



DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	EESS: DETALLES DE BALIZAMIENTO ESCALA: S/E		Nº: 12

NOTA:
LAS DIMENSIONES Y DISTANCIAS ENTRE LOS ELEMENTOS SERAN LAS
INDICADAS EN LAS NORMAS 8.1-IC Y 8.3-IC.

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

SEÑALES DE PROHIBICION



AGUA NO POTABLE
SP-010



PROHIBIDO FUMAR
SP-040



PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES
SP-060



¡ALTO! NO PASAR
SP-070



PROHIBIDO CIRCULAR
DENTRO DE LA
ZONA DE CARGA
SP-120



PROHIBIDO
A PERSONAS
SP-130



PROHIBIDO CIRCULAR O
PERMANECER EN EL
RADIO DE ACCIÓN
DE LA MÁQUINA
SP-170



PROHIBIDO
TRANSPORTAR
PERSONAS
SP-190



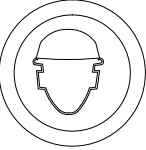
PROHIBIDO EL PASO
A TODA PERSONA
AJENA A LA OBRA
SP-390

SEÑAL. DIMENSIONES
POLIESTIRENO DE 1 mm. 550 x 440 mm.

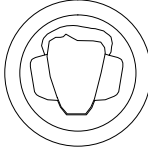
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



USO OBLIGATORIO
DE MASCARILLA
SO-030



USO OBLIGATORIO
DE CASCO
SO-040



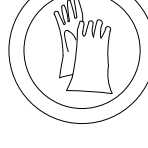
USO OBLIGATORIO
DE PROTECTORES
AUDITIVOS
SO-050



USO OBLIGATORIO
DE GAFAS
O PANTALLA
SO-090



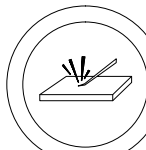
USO OBLIGATORIO
DE CALZADO
DE SEGURIDAD
SO-190



USO OBLIGATORIO
DE GUANTES
SO-170



USO OBLIGATORIO
DE CINTURÓN
DE SEGURIDAD
SO-220



ES OBLIGATORIO
ELIMINAR LAS PUNTAS
SO-300

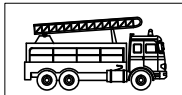


MANTENGA
LIMPIA
LA OBRA
SO-390

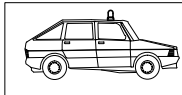
SEÑAL. DIMENSIONES
POLIESTIRENO DE 1 mm. 550 x 440 mm.

TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

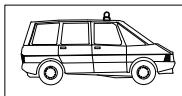
DIRECCION DE LA OBRA



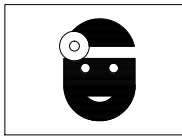
BOMBEROS



POLICIA
NACIONAL



GUARDIA
CIVIL



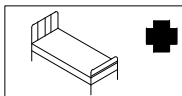
SERVICIO MEDICO
Dr. _____



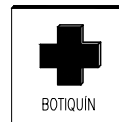
MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____



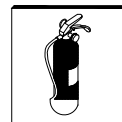
AMBULANCIAS



HOSPITALES



BOTIQUIN



BOTIQUIN Y EXTINTOR EN TODA LA ZONA DE TRABAJO

SEÑALES DE ADVERTENCIA



PELIGRO DE
INCENDIO
SA-010



PELIGRO DE
EXPLOSIÓN
SA-030



RIESGO
ELECTRICO
SA-120



RIESGO
ELECTRICO
SA-130



¡PELIGRO!
CARGAS SUSPENDIDAS
SA-250



CAIDA DE OBJETOS
SA-260



DESPRENDIMIENTOS
SA-270



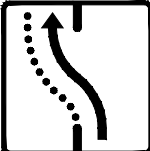
¡PELIGRO!
CAIDAS A
DISTINTO NIVEL
SA-330



¡PELIGRO!
MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO
SA-360

SEÑAL. DIMENSIONES
POLIESTIRENO DE 1 mm. 550 x 440 mm.

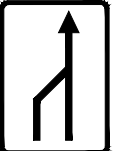
ESTRECHAMIENTO DE CALZADAS



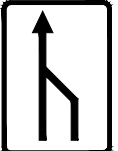
TS-60



TS-60 bis



TS-55



TS-55 bis

DESVIOS



TP-17



TP-17



TP-18



TR-301



TR-305



TR-301



TR-305



J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaeealopez@gmail.com

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SERÓN

REF:

2M18-07SE

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE
LOS MOQUETES Y LA A-334

SERÓN
(ALMERÍA)
JULIO 2018

PLANO:

EESS: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN
ESCALA: S/E

Nº:

13

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 16: UBICACIONES Y DISTANCIAS A
LA OBRA DE LAS CANTERAS - VERTEDEROS



gea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

1. Inventario de canteras que abastecen de materias primas

A continuación se recogen de manera no exhaustiva las canteras existentes en la provincia de Almería con indicación del recurso extraído.

Municipio	Canteras identificadas
Alboloduy	Una cantera abandonada
Albox	Cantera de extracción de Travertino amarillo. No está abandonada
Berja	ACTIVAS (Balsa Plata, Ctra. De Adra, Las Alberquillas,...). ABANDONADAS (La Sierrecilla).
Cuevas del Almanzora	Cantera de la finca del Zorzo (Existente), propiedad municipal, en concesión a empresas privadas. Cantera Valera y Alarcón S.L. (Existente). Canteras en Sierra Alomagro y Los Guiraos.
Ejido (El)	Hay dos o tres canteras en funcionamiento, pero se desconoce si existen otras más.
Huércal-Overa	Existen dos canteras de áridos en la zona de La Concepción, una cantera de mármol en la zona de La Fuensanta.
Líjar	Existen multitud de canteras pendientes de comienzo de labores. No pueden ser utilizadas de vertedero de escombros.
Lubrín	Mármoles el tranco en Bda. Rambla Aljibe de mármol y en funcionamiento cantera de mármol en Bda. Chive, no funciona en la actualidad.
Macael	Canteras de extracción de mármol y sus escombreras de residuos de desechos de estas. Situadas en la Sierra de Macael, según NN.SS. Y Plan Director de la Sierra de Macael.
María	Cantera en Balsaín.
Mojonera (La)	Canteras de áridos en rambla Carcauz.
Purchena	Existe una cantera abandonada conocida como "Piedra Alegre".
Sorbas	Canteras de yeso (3), canteras de arcillas (3).
Terque	Canteras de extracción de Áridos y de Travertinos.
Vélez-Blanco	Cantera la deseada.
Vélez-Rubio	Una cantera de Arcillas..
Vícar	Canteras de extracción de áridos para la construcción.



2. Instalaciones existentes de transferencia, tratamiento y vertederos controlados de RCD

2.1. Ubicación de las zonas existentes de acopio de RCD en la provincia de Almería.

A continuación se identifican las instalaciones de gestión de residuos de construcción y demolición que según la información recabada de la Consejería de Medio Ambiente se encuentran autorizadas o en tramitación.

Plantas de tratamiento con vertedero de rechazo:

- RECICLADOS ALMERIENSES 2005, S.L.
Cueva de los Medinas. Paraje la Cañada-Moreras. Almería.
- ARIDOS CASA S.L. La Calera.
El Barranquete. Nijar.
- ARIDOS Y TRANSPORTES TABERNAS S.L.U.
Paraje los Retamares. Tabernas.
- JUAN ESPINOSA E HIJOS. En tramitación.
El Ejido.

Plantas de tratamiento sin vertedero de rechazo:

- ALCARAZ Y CANO.
Paraje Benzal. C/ de la Gasolinera, 12. Pulpí.
- PREFASOR S.L.U.
Paraje Loma del Perro s/n. Sorbas.
- PREFABRICADOS IBARFERNAN S.L.
En tramitación. Carretera Adra-Berja. Adra.
- ARIDOS MOJACAR. Tramitación.
Vera.

Plantas móvil:

- EXCAVACIONES MARTINEZ CAMPOS.
Maquinaria móvil. Sorbas.

Vertedero de rechazo:

- TECNICAS MEDIOAMBIENTALES AVANZADAS S.L. TECMA.
En tramitación. Rambla Carcáuz s/n. La Mojonera.





Mapa de infraestructuras y centros de transferencia de RCD
existentes en la provincia de Almería

3. Plantas de aglomerado y hormigón

Las empresas de gestión, fabricación de aglomerados y hormigones más cercanas al presente proyecto se sitúan en el municipio colindante de Tíjola.

Hormigones Almanzora SA

Calle Rosario, 2, 04880, Tíjola Almería

Tipo: Explotación de canteras, sea cual fuere el mineral que produzca, fabricación, comercialización de hormigones y conglomerados,...

Áridos Y Hormigones Pérez Jiménez Sociedad Limitada

Calle Sagrado Corazón De Jesús, 80, 04880, Tíjola Almería

Tipo: Explotación de canteras, comercio de áridos, arenas, gravas y materiales de construcción, transporte y fabricación de hormigones...



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 17: PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN EN
LOS 5 AÑOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



gea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

En el presente anejo se detallan las labores anuales para mantener y conservar el camino por las entidades locales propietarias de los mismos en los siguientes cinco años tras la recepción final de las obras. No son objeto de valoración ni de ejecución en este proyecto.

Por tanto, las tareas mínimas a realizar por las entidades locales son las correspondientes a una gestión integral de la conservación del camino, complementadas con las necesarias para el mantenimiento de las condiciones estructurales del firme, reparación urgente en zonas puntuales y el mantenimiento de la vialidad invernal.

Las operaciones a realizar son de los siguientes tipos:

- Operaciones de conservación ordinaria de tipo preventivo.
- Operaciones de conservación ordinaria de tipo corrector.
- Operaciones de conservación extraordinaria y mejora de la seguridad vial.
- Operaciones de mantenimiento de la vialidad invernal.

GRUPO 1. OPERACIONES DE CONSERVACIÓN ORDINARIA DE TIPO PREVENTIVO.

Las operaciones de tipo preventivo son aquellas operaciones necesarias para mantener la vialidad de las carreteras, son las siguientes:

- Limpieza de vertidos accidentales en la carretera y elementos funcionales.
- Limpieza periódica de calzada.
- Limpieza de isletas, arcenes, cunetas, aceras y elementos funcionales de la carretera.
- Limpieza y reperfilado de cunetas de la carretera (como mínimo 100 Km al año en ambas márgenes de la carretera).
- Limpieza de caños, tajeas, alcantarillas y otras obras.
- Limpieza de desprendimientos y arrastres en la calzada, cunetas y márgenes.
- Limpieza de señalización vertical, horizontal, cartelería, balizamiento y barrera de seguridad, cuando afecte a su funcionalidad.
- Retirada de objetos (incluso animales muertos) de la carretera y zonas adyacentes.
- Señalización inmediata de accidentes, desprendimientos y otras incidencias en la calzada y márgenes de la carretera.
- Inspección del estado de las carreteras, así como sus firmes, de la señalización y de las obras de fábrica.
- Reparación y reconstrucción puntual de arcenes, cunetas, pequeñas obras de fábrica, muros, etc.
- Poda y tala de arbustos en la carretera y zonas adyacentes. Segado manual de vegetación.
- Reposición ó recolocación puntual, en su caso, de señalización vertical, balizamiento y barrera de seguridad.



- Todas aquellas operaciones que el Director considere necesarias en el desarrollo del contrato.

GRUPO 2. OPERACIONES DE CONSERVACIÓN ORDINARIA DE TIPO CORRECTOR.

Las operaciones de tipo corrector están integradas por aquellas operaciones susceptibles de medición y que permiten mantener las condiciones superficiales y de señalización de las carreteras. Serán, entre otras las siguientes:

2.a.- Vegetación:

- Segado de vegetación con medios mecánicos.
- Tratamiento de herbicidas y fitosanitarios.

2.b.- Tierras:

- Limpieza de desprendimientos (> 10 m³).
- Formación y mejora de arcenes.
- Formación y construcción de cunetas.

2.c.- Obras de fábrica:

- Cuneta revestida de hormigón.
- Reparación de aletas, muros y pequeñas obras de fábrica.
- Construcción ó reconstrucción de muros.
- Reposición de accesos a fincas.
- Reposición de caños.
- Implantación, reposición y pintado de barandillas
- Mantenimiento y reparación de juntas de dilatación en puentes.

2.d.- Calzada:

- Bacheos generalizados con riego asfáltico o con mezclas
- Reparación de blandones.
- Reparación de mordientes.
- Sellado y reparación de juntas, grietas y fisuras del firme.
- Tratamientos superficiales u otras mejoras en pavimentos

2.e.- Señalización:

- Pintado y/o repintado de marcas viales.
- Borrado de marcas viales
- Implantación y/o reposición de señales, hitos, barrera de seguridad, balizamiento etc.



2.f.- Varios:

- Reparación de drenes
- Reparación de daños causados a la carretera por accidentes
- Otras tareas (reposición de cerramientos, reposición de bordillos, demolición de obras de fábrica y pavimentos y envío a revalorización, gestor autorizado o lugar de empleo, mezclas bituminosas en frío, vialidad extraordinaria, etc)

GRUPO 3. OPERACIONES DE CONSERVACIÓN EXTRAORDINARIA Y MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL.

Las operaciones de conservación extraordinaria y mejora de la seguridad vial consisten en la rehabilitación y ensanche de las capas del firme con diversos tratamientos y en la realización de obras de mejora de la seguridad vial.

Este grupo de operaciones contemplan la realización anual de mejoras en varios tramos de carreteras con tratamientos superficiales, lechadas bituminosas (Microf), reciclados, ensanches, refuerzos de firmes con mezcla bituminosa, etc. según lo demande el estado del tramo a tratar.

Al mismo tiempo se contempla en este grupo reposición de obras de fábrica, reconstrucción ó construcción de muros, pequeñas modificaciones de trazado, acondicionamiento de travesías, etc. obras necesarias para la mejora de aquellos aspectos de la red viaria que más directamente pueden influir en que se produzcan los accidentes de circulación. También se contempla la instalación y reposición de la señalización vertical y balizamiento y el pintado y repintado de marcas viales de carreteras.

GRUPO 4. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE LA VIALIDAD INVERNAL.

Las operaciones de mantenimiento de la vialidad invernal consisten principalmente en el tratamiento preventivo antihielo, retirada y despeje de la nieve y del hielo y la señalización del estado de puertos y carreteras así como el mantenimiento y las operaciones destinadas a mantener la correcta vialidad.

4.a.- Instalaciones y maquinaria:

- Mantenimiento de instalaciones.
- Instalación y mantenimiento de sistemas de comunicación tanto interna como en el exterior.

4.b.- Tratamientos:

- Acopio de fundentes.



- Fabricación y acopio de salmuera.
- Carga de fundentes en los extendedores.
- Tratamientos preventivos (extendido de fundentes)
- Retirada y despeje de nieve.
- Retirada y despeje de hielo.

4.c.- Señalización del estado de puertos y carreteras 4.d.- Organización:

- Confección del plan anual de vialidad invernal así como previsión y planificación previo a estados de posible inclemencia climatológica.
- Toma de datos geo-referenciados y previsiones meteorológicas.
- Organización de los tajos y comunicación interna.
- Colaboración con la Administración en la información sobre vialidad.
- Toma de datos geo-referenciados para confección de partes y gestión de los mismos.
- Informes mensuales.



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 18: OBRAS DE EVACUACIÓN DE LAS AGUAS



jae ingeniería y arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com

Presentación de Cuadro de los drenajes transversales y longitudinales según tramos y pks

Drenajes Transversales: No se plantean en las actuaciones de mejora ningún tipo de drenaje transversal por no considerarse necesarios

Drenaje Longitudinal:

El drenaje longitudinal del camino está definido actualmente, lo que se propone es la mejora del mismo en los siguientes términos:

- Desbroce y limpieza del borde del camino en toda su longitud

m Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo

Formación de cuneta terriza de guarda de sección triangular y 2 m de desarrollo.

pk 0+00 a pk 0+200	2	200,00	400,00
pk 0+200 a pk 0+600	1	400,00	400,00
pk 2+300 a pk 2+700	1	400,00	400,00
			1.200,00

m Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de desarrollo

Formación de cuneta revestida de pie de terraplén, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.

pk 2+300 a pk 2+700	1	400,00	400,00
			400,00

m Tubería PVC Ø=200 y 6 atm.

Tubería de PVC de para red de riego, de 200 mm de diámetro, y 6 atm. Instalación enterrada en zanja, recubierta de arena según NTE-IFR/9, incluido aporte de material y posatubo de dimensiones adecuadas, reposición de tierra en relleno. Totalmente colocada y probada. Incluso p.p. de tajaderas

Canalización lomo acequia pk 1+700	1	275,00	275,00
			275,00

Se mantienen los puntos de vertidos actuales de las cunetas y no se afecta en nada el curso de las escorrentías con lo que se entiende no es necesario ningún tipo de cálculo hidráulico para estas actuaciones.



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

ANEJO Nº 19: 19 ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO



egea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 joegealopez@gmail.com

El análisis coste-beneficio puede elaborarse a partir del documento "Recomendaciones para la Evaluación económica, Coste-Beneficio de Estudios y Proyectos de Carreteras" de la Dirección General de Carreteras del MOPU de Marzo de 1991, y su actualización de datos de Agosto de 1992 y Julio de 1993, tiene por objeto obtener una relación entre los costes producidos por la realización y conservación de una obra y los beneficios derivados de la misma a lo largo de la vida útil, obtenidos como disminución de los costes generalizados de transporte que afectan a los usuarios.

Este tipo de actuación se fundamenta en la orden ministerial publicada en el BOJA:

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

Orden de 15 de diciembre de 2017, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones, en régimen de concurrencia competitiva, dirigidas a ayuda a Entidades Locales-Inversiones para la mejora de caminos rurales, en el Marco del Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020 (submedida 4.3).

P R E Á M B U L O

El Reglamento (UE) núm. 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), y por el que se deroga el Reglamento (CE) núm. 1698/2005 del Consejo, establece en su artículo 5 las prioridades de desarrollo rural de la Unión. Entre esas prioridades destaca por una parte, mejorar la viabilidad de las explotaciones agrarias y la competitividad de todos los tipos de agricultura en todas las regiones y promover las tecnologías agrícolas innovadoras y la gestión forestal sostenible, y por otra, promover la eficiencia de los recursos con el fin de lograr un uso más eficiente del agua y de la energía en la agricultura.

Esta prioridad se desarrolla a través de la medida 4 denominada «inversiones en activos físicos», en el artículo 17 apartado 1, letra c) del Reglamento UE 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, «en infraestructuras destinadas al desarrollo, modernización o adaptación de la agricultura y el sector forestal, la silvicultura, incluido el acceso a las superficies agrícolas y forestales, la consolidación y mejora de tierras y el suministro y ahorro de energía y agua.»

Las subvenciones reguladas en la presente Orden, se incluyen en el Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020 (en adelante PDR), aprobado por la Comisión Europea el 10 de agosto de 2015, bajo la Medida 4, «Inversiones en Activos Físicos», submedida 4.3 «Apoyo a las inversiones en infraestructuras relacionada con el desarrollo, la modernización o la adaptación de la agricultura». Esta operación se programa bajo el focus área 2A, con una contribución indirecta en los focus áreas 5B, 5C y 6A:

2A (mejorar los resultados económicos de todas las explotaciones y facilitar la reestructuración y modernización de las mismas, en particular con objeto de incrementar su participación y orientación hacia el mercado, así como la diversificación agrícola).

5B (lograr un uso más eficiente de la energía en la agricultura y en la transformación de alimentos).

5C (facilitar el suministro y el uso de fuentes renovables de energía, subproductos, desechos y residuos y demás materia prima no alimentaria para impulsar el desarrollo de la bioeconomía).

6A (facilitar la diversificación, la creación y el desarrollo de pequeñas empresas y la creación de empleo).

Se pretende por tanto, apoyar actuaciones que suponen la creación de una nueva línea de ayudas encaminadas a inversiones necesarias para la ejecución de los proyectos de mejora de caminos rurales de uso agrario para entidades locales, de modo que este incentivo incida de forma directa en la actividad sobre el medio rural.



Estas actuaciones se fundamentan en una serie de medidas encaminadas al desarrollo agrario sobre el medio rural.

Dada la entidad del camino (no carretera), no existen datos suficientes para cuantificar una serie de parámetros necesarios para el estudio conforme a aspectos tales como:

- IMD tráfico
- Numero de accidentes....

Es por esto que un análisis de este tipo entendemos que no procede en esta actuación y que su viabilidad se justifica por el espíritu finalista de la propia orden publicada el pasado diciembre.



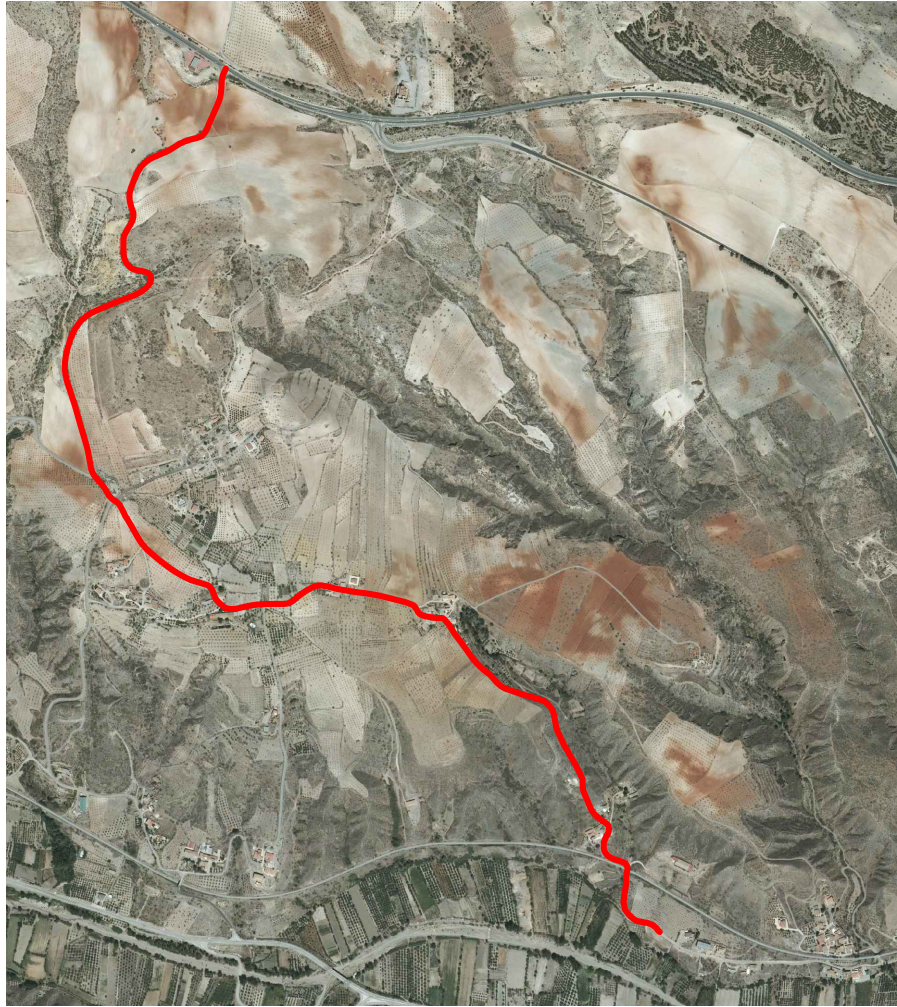


PLANOS

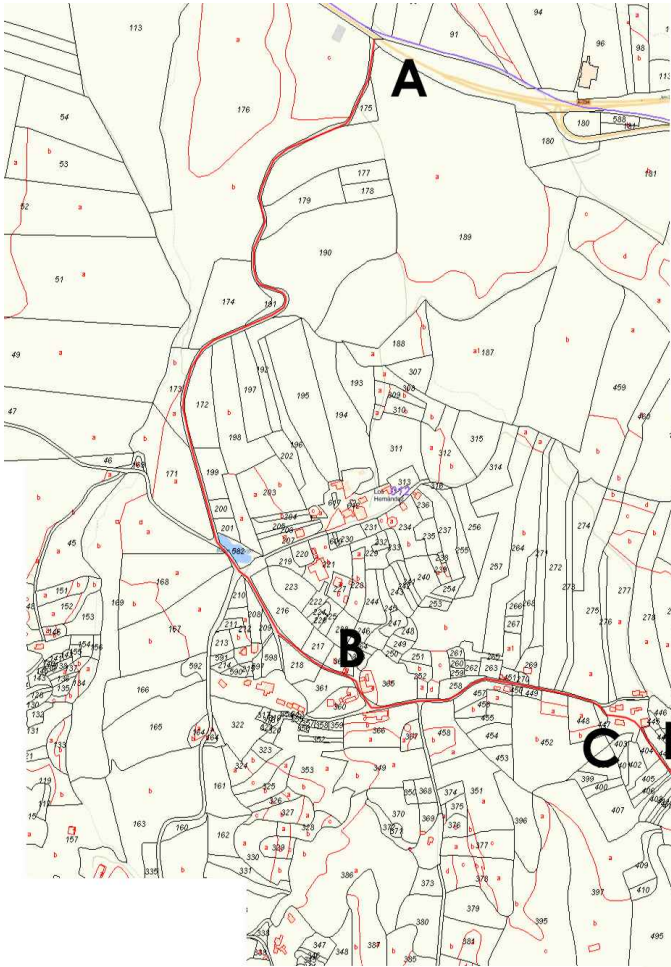




TOPOGRÁFICO RASTER

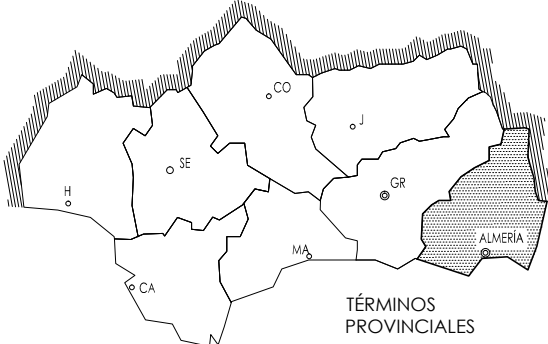
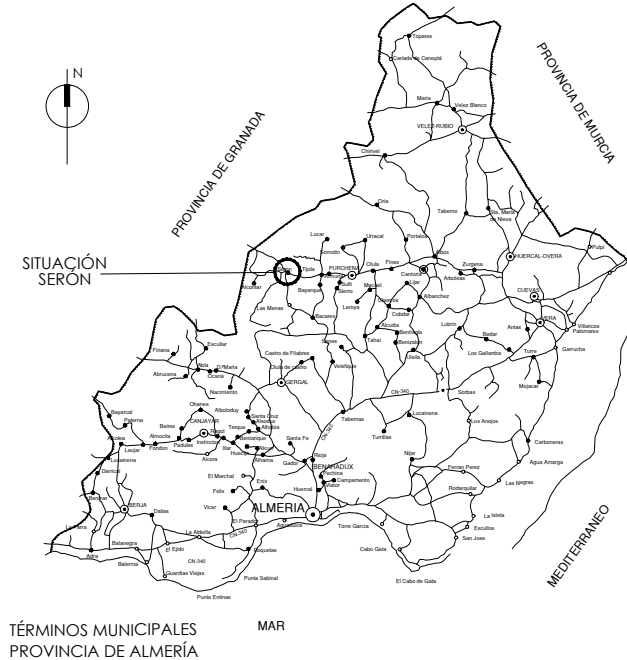


ORTOFOTOGRAFÍA DE ANDALUCÍA 2016



TRAZADO DE LA ACTUACIÓN EN PARCELAS DE DOMINIO PÚBLICO SOBRE PARCELARIO CATASTRAL

REF. CATASTRAL PARCELAS AFECTADAS
TRAMO (A-B) 04083A012090320000FL
TRAMO (B-C) 04083A012090250000FY
TRAMO (C-D) 04083A012090240000FB
TRAMO (D-E) 04083A012090260000FG
TRAMO (E-F) 04083A012090060000FR
TRAMO (F-G) 04083A021090020000FS





J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

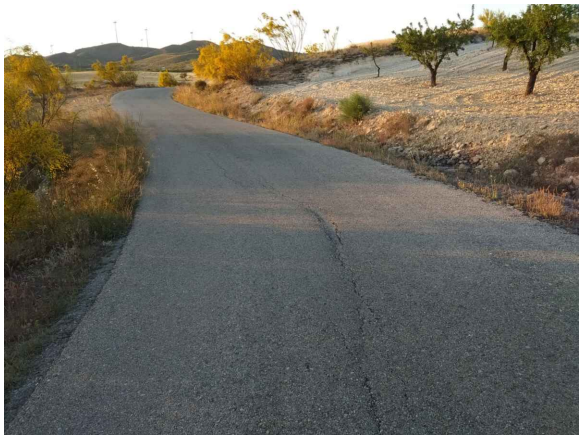
C/ Cerrillo, 1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	SITUACIÓN DE LAS OBRAS ESCALA: S/E		Nº: 1

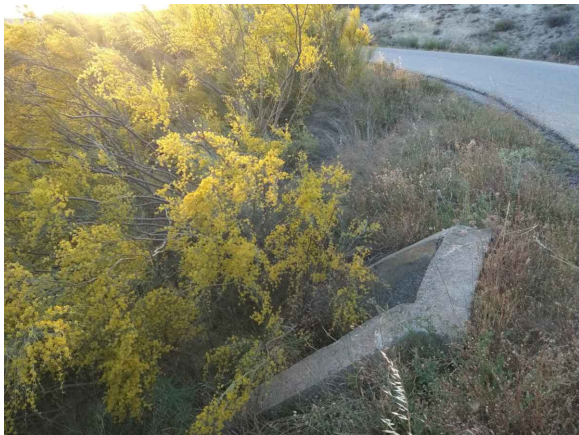
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



TRAMIFICACIÓN
TRAMO 1 (PK 0+000 - PK 1+500)
TRAMO 2 (PK 1+500 - PK 3+000)



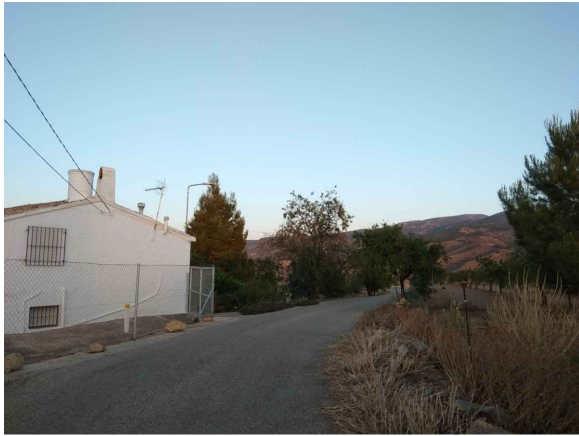
PK 0+400



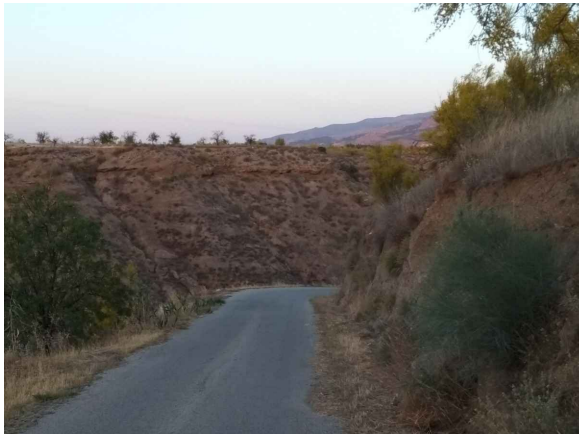
PK 0+500



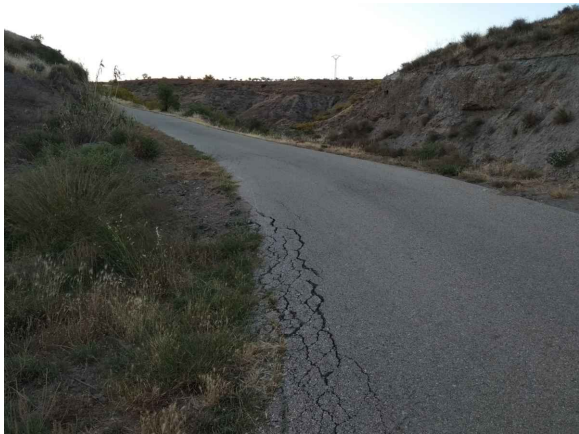
PK 1+700



PK 2+000



PK 2+540



PK 2+550

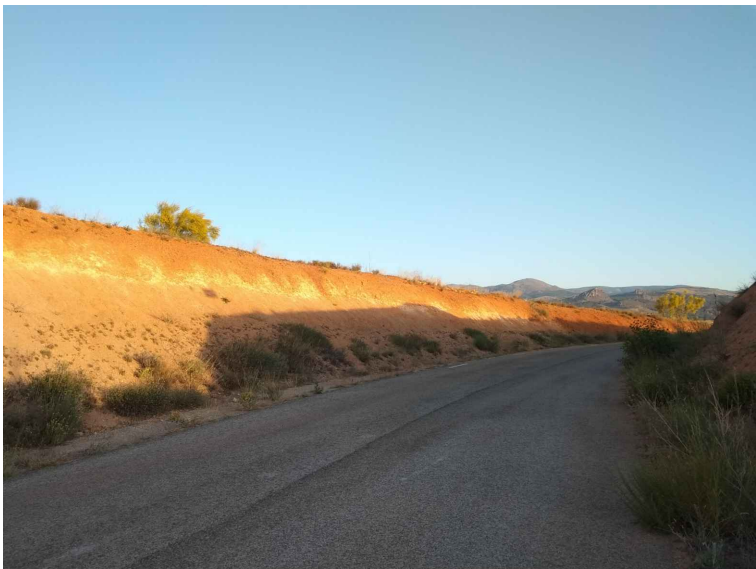
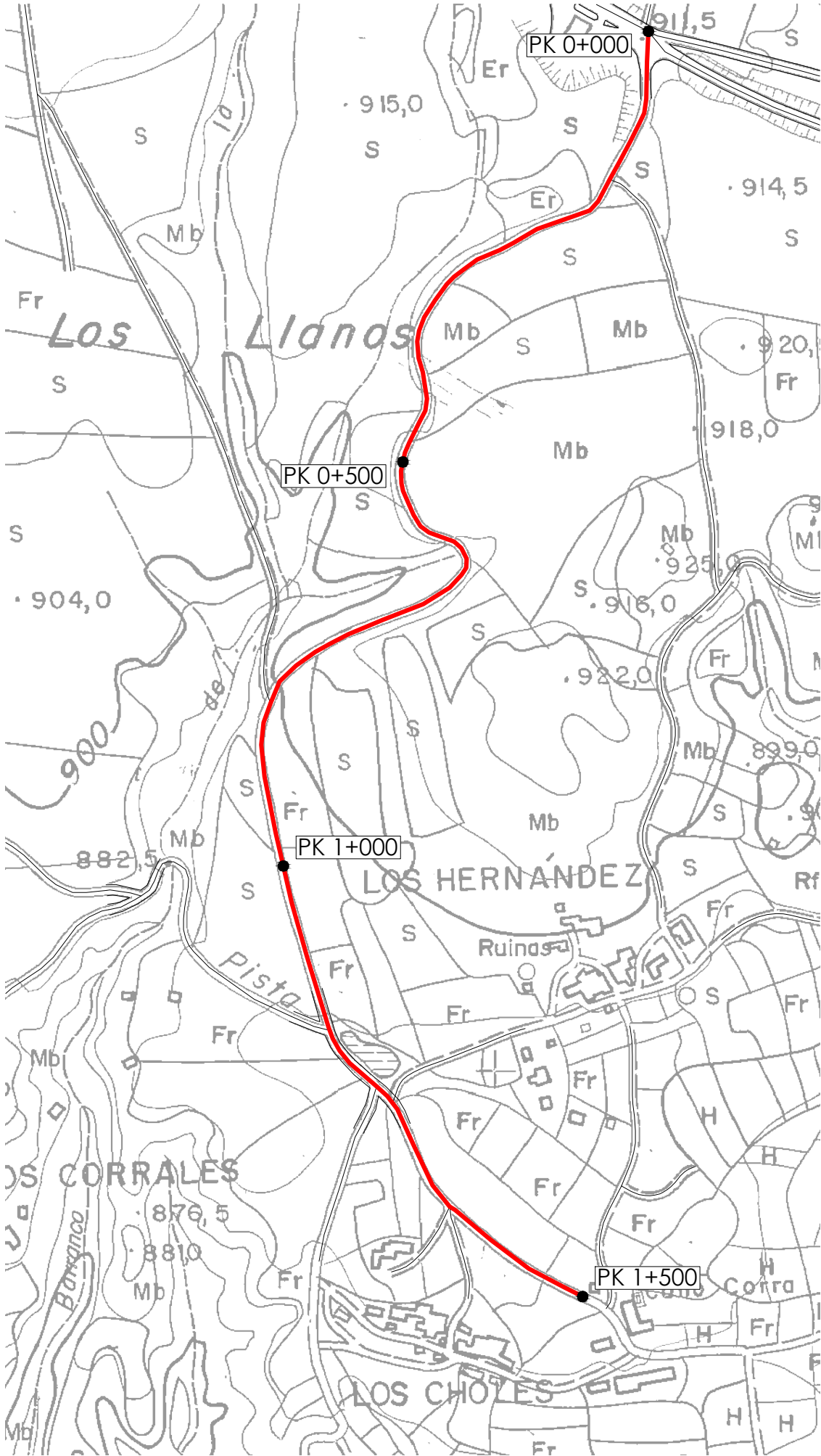


J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

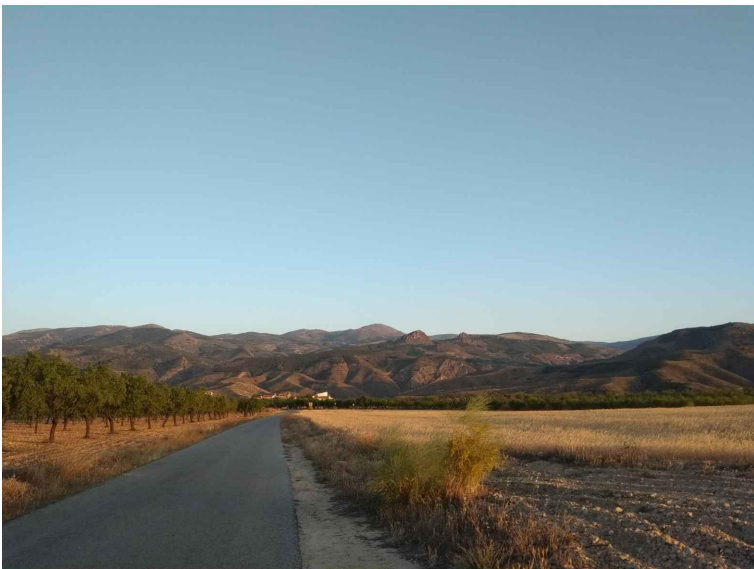
C/ Cerrillo, 1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE	SERÓN
		LOS MOQUETES Y LA A-334	(ALMERÍA)
PLANO:	PLANTA GENERAL DEL TRAZADO. TRAMIFICACIÓN		Nº:
ESCALA:	1/10000		2

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



PK 0+000



PK 0+900

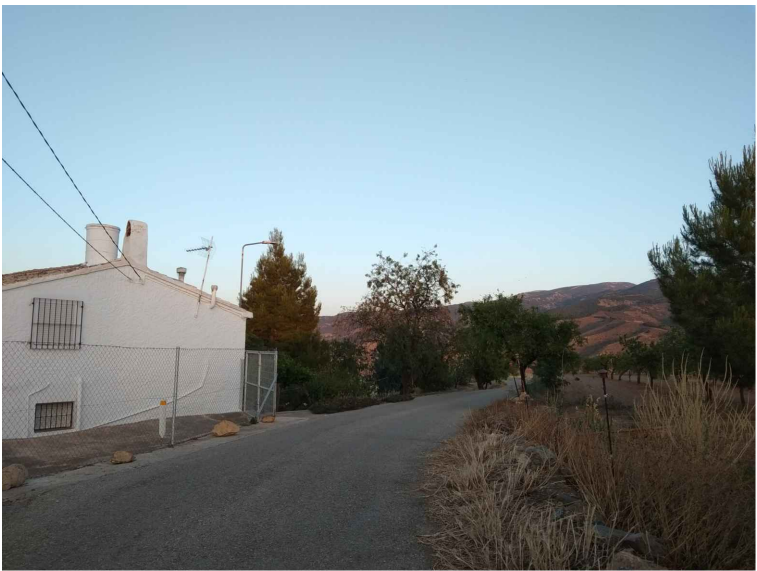
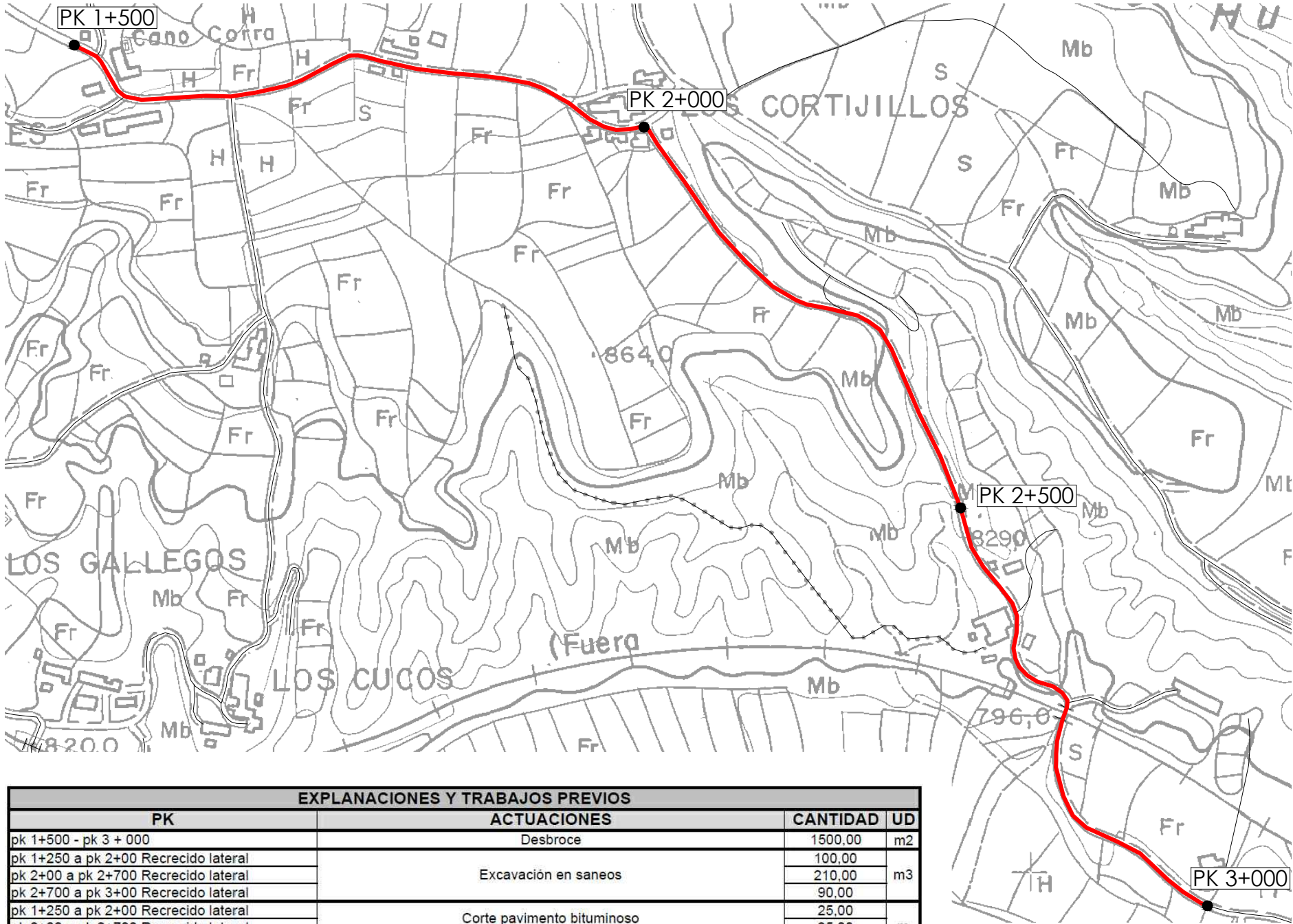
EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 0+00 - pk 1 + 500	Desbroce	1500,00	m2
pk 0+100 - pk 0+500 Recrecido lateral	Excavación en saneos	150,00	m3
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral		225,00	
pk 1+250 a pk 1+500 Recrecido lateral		50,00	
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral	Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm	37,50	m
pk 1+250 a pk 1+500 Recrecido lateral		12,50	
DRENAJE			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 0+ 000 a pk 0+200	Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo	400,00	m
pk 0+200 a pk 0+600		400,00	
FIRMES			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 0+100 - pk 0+500 Recrecido lateral	Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km	112,50	m3
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral		168,75	
pk 1+250 a pk 1+500 Recrecido lateral		37,50	
pk 0+100 - pk 0+500 Asfaltado completo	Tratamiento superficial simple con EAR-1	2250,00	m2
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral		1125,00	
pk 1+250 a pk 1+500 Recrecido lateral		250,00	
pk 0+100 - pk 0+500 Asfaltado completo	Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D Dosificacion al 4.5% s/m de Betún asfáltico tipo B 35/50	275,63	t
pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral		165,38	
pk 1+250 a pk 1+500 Recrecido lateral		55,15	
SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
STOP pk 0+000	Señal permanente octogonal 600 mm STOP	1,00	ud
pk 0+00	Señal permanente circular 600 mm Limite Velocidad	1,00	ud
pk 3+000		1,00	
pk 0+600	Señal permanente triangular 600 mm Indicador curva peligrosa	1,00	ud
pk 0+600		1,00	
pk 1+500		1,00	
pk 1+500		1,00	
pk 0+00 - pk 1 + 500	M. vial permanente pintura alcidica 10 cm. Lineal borde camino	3000,00	m
STOP pk 0+000	M. vial permanante plástica en frio 2 componentes STOP	4,00	m2

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE		SERÓN
2M18-07SE	LOS MOQUETES Y LA A-334		(ALMERÍA)
			JULIO 2018
PLANO:	TRAMO 1 (PK 0+000 - PK 1+500)		Nº:
ESCALA:	1/5000		2.1

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



PK 2+000



PK 2+540



PK 1+700

EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 1+500 - pk 3 + 000	Desbroce	1500,00	m2
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral	Excavación en saneos	100,00	m3
pk 2+00 a pk 2+700 Recrecido lateral		210,00	
pk 2+700 a pk 3+00 Recrecido lateral		90,00	
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral	Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm	25,00	m
pk 2+00 a pk 2+700 Recrecido lateral		35,00	
pk 2+700 a pk 3+00 Recrecido lateral		15,00	
DRENAJE			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 2+300 a pk 2+700	Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo	400,00	m
pk 2+ 300 a pk 2+700	Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de desarrollo	400,00	m
Canalización tramo acequia pk 1+700	Tubería PVC Ø=200 y 6 atm.	275,00	m
FIRMES			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral	Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km	75,00	m3
pk 2+00 a pk 3+000 Recrecido lateral		225,00	
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral	Tratamiento superficial simple con EAR-1	500,00	m2
pk 2+00 a pk 2+70 Reasfaltado completo		3150,00	
pk 2+700 a pk 3+000 Recrecido lateral		450,00	
pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral	Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D Dosificación al 4.5% s/m de Betún asfáltico tipo B 35/50	110,23	t
pk 2+00 a pk 2+70 Reasfaltado completo		385,88	
pk 2+700 a pk 3+000 Recrecido lateral		66,15	
SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 3+000	Señal permanente circular 600 mm Límite Velocidad	1,00	ud
pk 1+500	Señal permanente triangular 600 mm	1,00	ud
pk 1+500	Indicador curva peligrosa	1,00	
pk 1+500 - pk 3 + 000	M. vial permanente pintura alcidica 10 cm. Lineal borde camino	3000,00	m
Panel direccional pk 2+000 curva peligrosa	Cartel acero lamas nivel I	1,00	m2
Panel direccional pk 2+000 curva peligrosa		1,00	
Aprox . pk 2+600 al final de tramo cuesta M.I.	BMSNA 4/100a	30,00	m



J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SERÓN

REF:
2M18-07SE

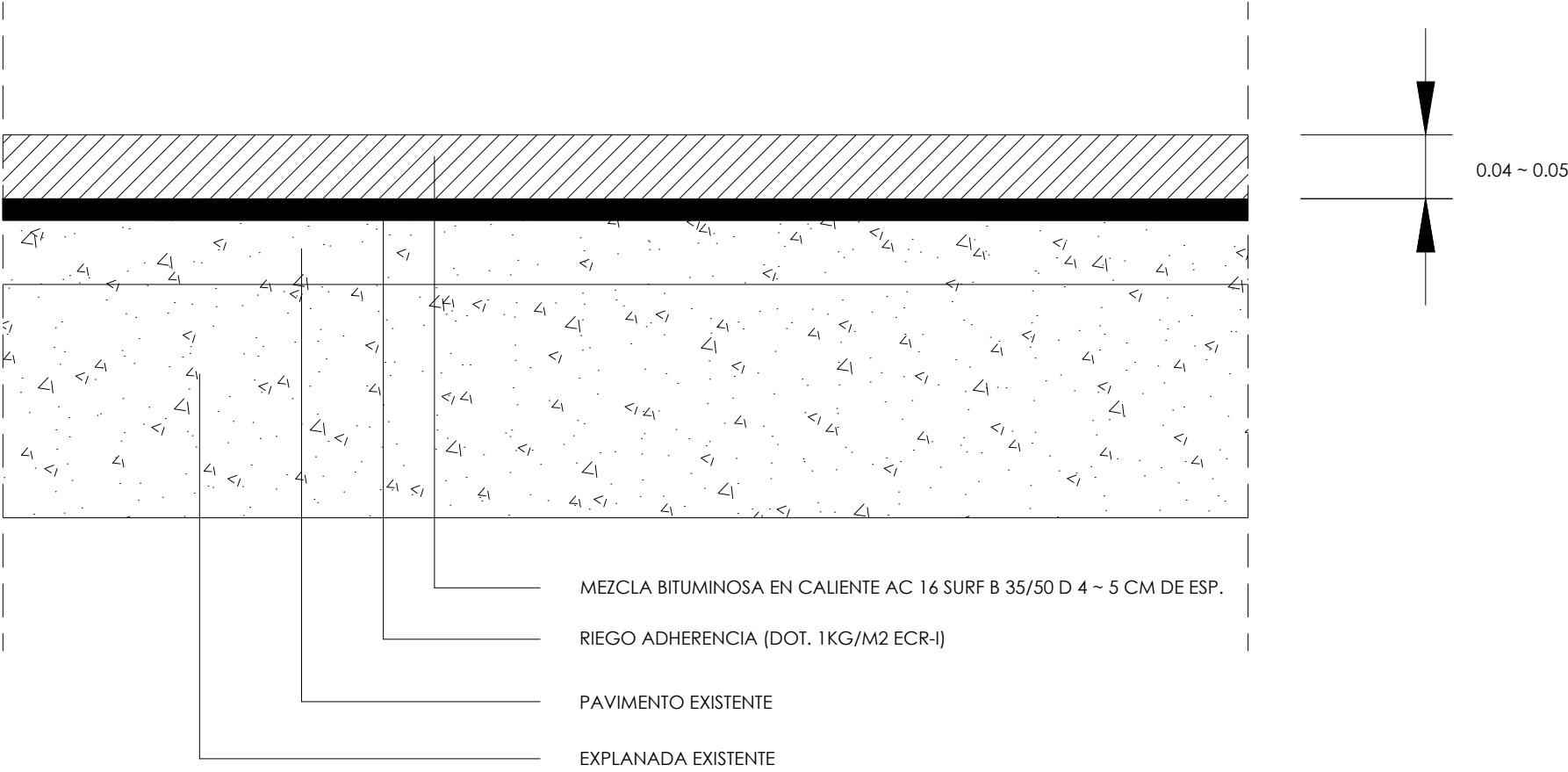
PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE
LOS MOQUETES Y LA A-334

SERÓN
(ALMERÍA)
JULIO 2018

PLANO: TRAMO 2 (PK 1+500 - PK 3+000)
ESCALA: 1/5000

Nº:
2.2

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.







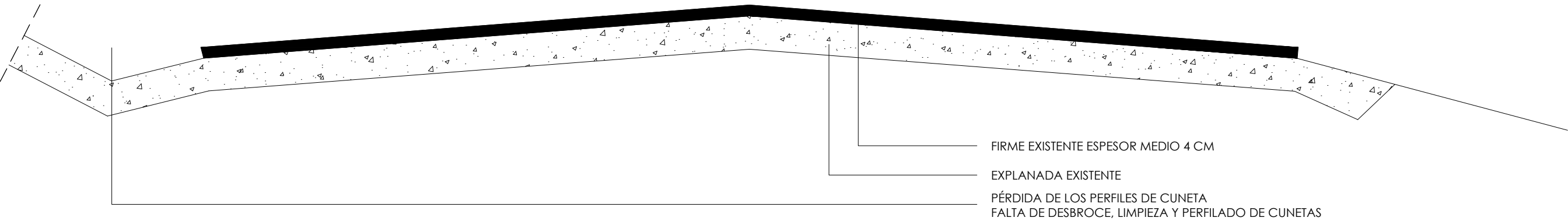
J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almeria). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

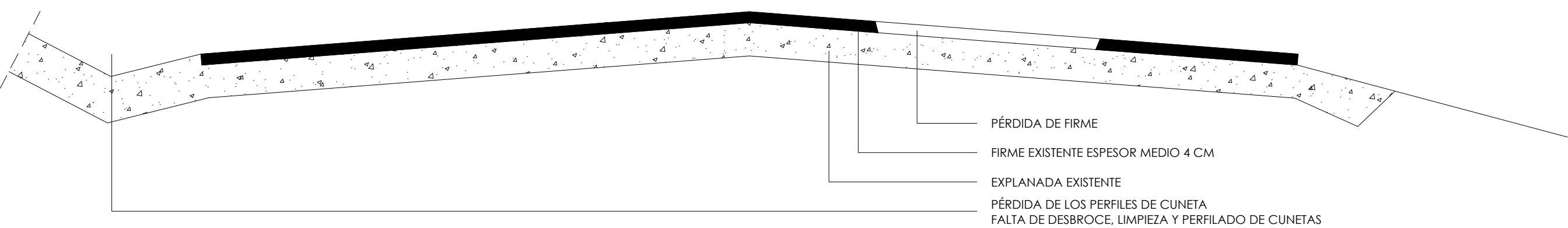
PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	SECCIÓN DEL NUEVO PAQUETE DE FIRME ESCALA: 1/50		Nº: 3

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

DETALLE: SECCIÓN TIPO GRIETAS SUPERFICIALES Y PÉRDIDA GENERALIZADA DEL FIRME



DETALLE: SECCIÓN TIPO PÉRDIDA DE FIRME







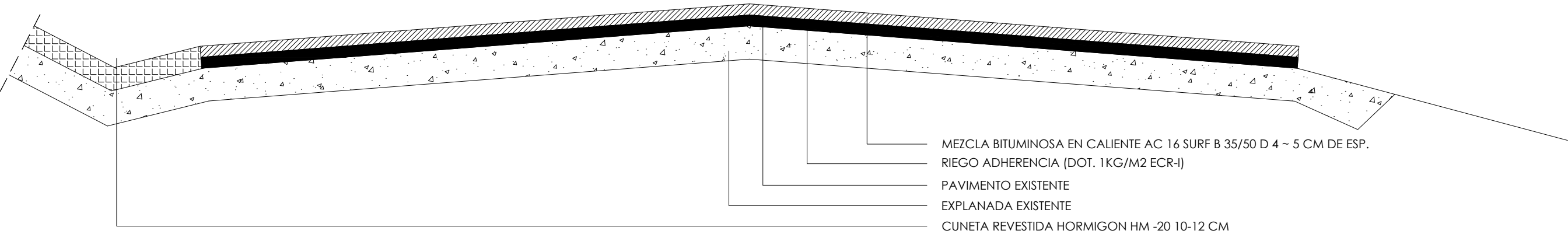
J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almeria). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

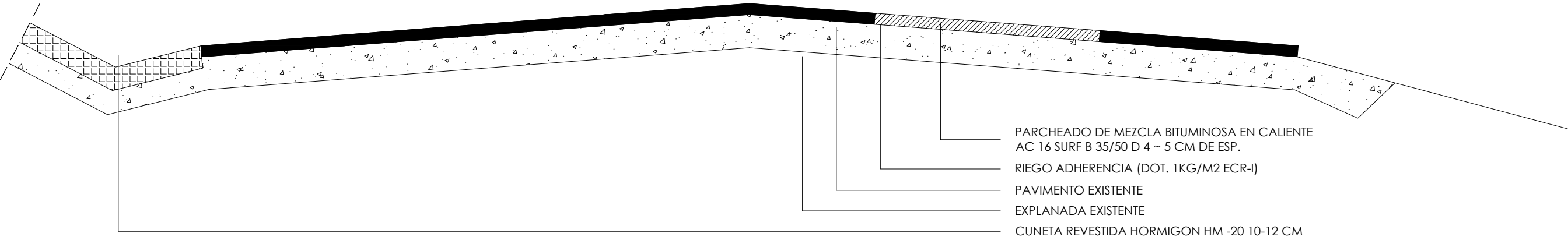
PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:		PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE	
2M18-07SE		LOS MOQUETES Y LA A-334	
PLANO:		SERÓN	
PERFILES TRANSVERSALES ACTUALES		(ALMERÍA)	
ESCALA: 1/200		JULIO 2018	
Nº:			4

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

DETALLE: SECCIÓN TIPO GRIETAS SUPERFICIALES Y PÉRDIDA GENERALIZADA DEL FIRME



DETALLE: SECCIÓN TIPO PÉRDIDA DE FIRME



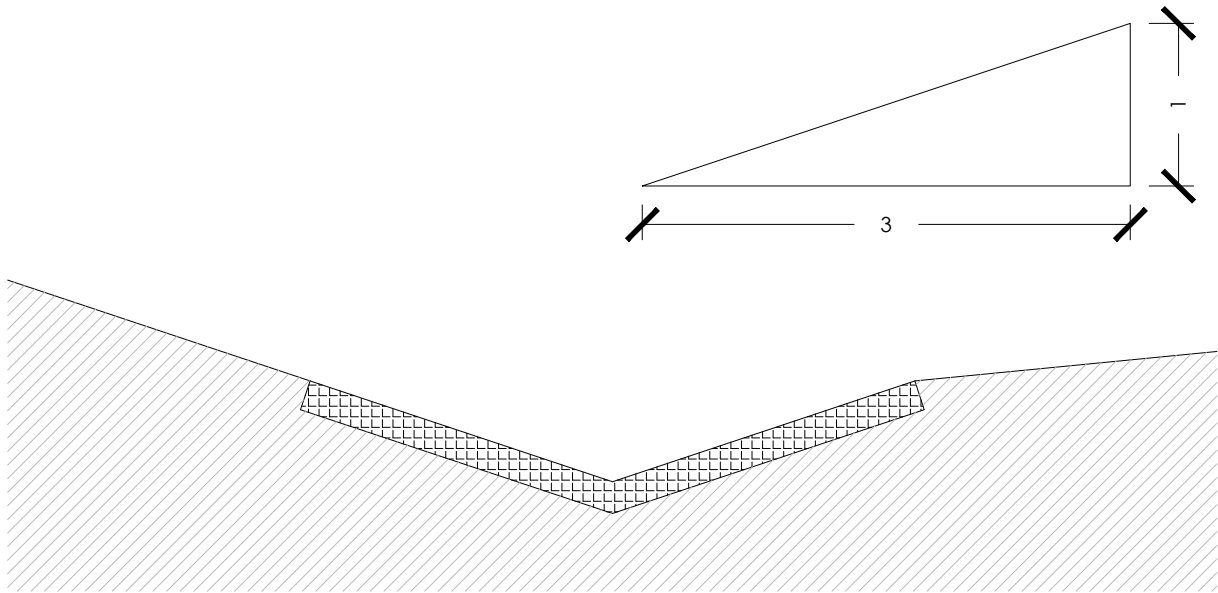




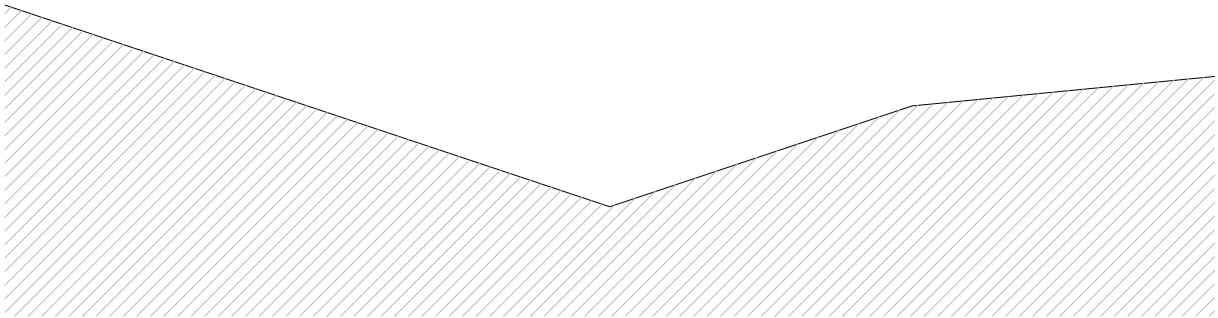
J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	NUEVAS SECCIONES TRANSVERSALES DEL FIRME		Nº:
ESCALA:	1/200		5

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



SECCIÓN CUNETA REVESTIDA DE PIE DE TERRAPLÉN TRIANGULAR Y 2 M DE DESARROLLO, 10 CM ESP



SECCIÓN CUNETA TERRIZA DE GUARDA TRIANGULAR Y 2 M DE DESARROLLO

DRENAJE			
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD	UD
pk 0+ 000 a pk 0+200	Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo	400,00	m
pk 0+200 a pk 0+600		400,00	
pk 2+300 a pk 2+700		400,00	
pk 2+ 300 a pk 2+700	Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de desarrollo	400,00	m
Canalizacion tramo acequia pk 1+700	Tuberia PVC Ø=200 y 6 atm.	275.00	m
FIRMES			





J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SERÓN

REF:
2M18-07SE

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE
LOS MOQUETES Y LA A-334

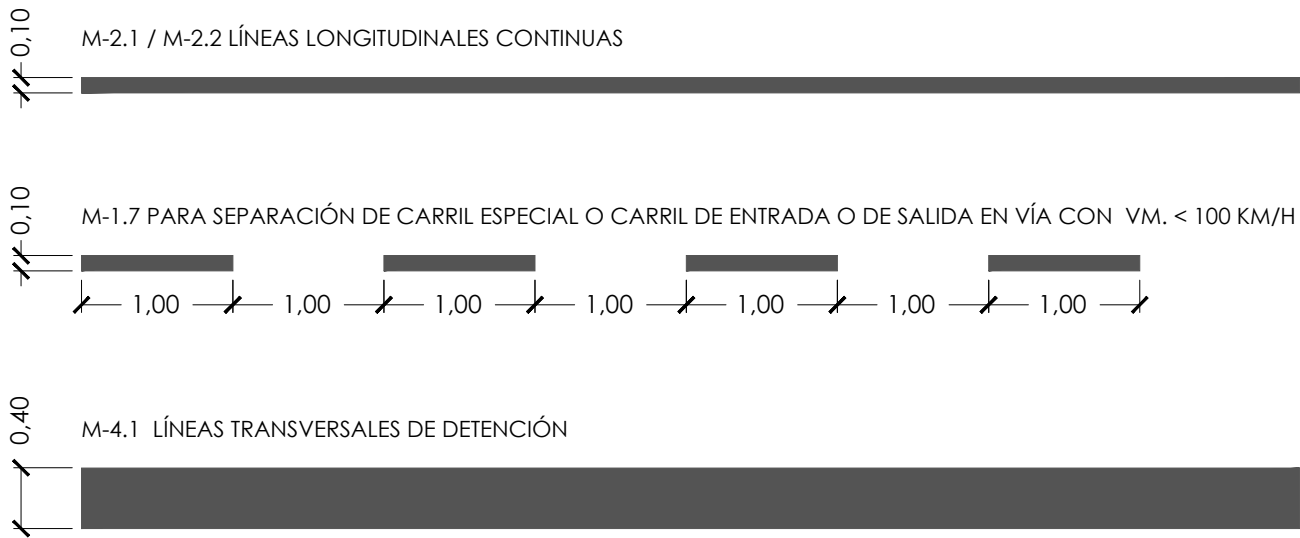
SERÓN
(ALMERÍA)
JULIO 2018

PLANO: OBRAS DE FÁBRICA O EVACUACIÓN DE LAS AGUAS
ESCALA: 1/25

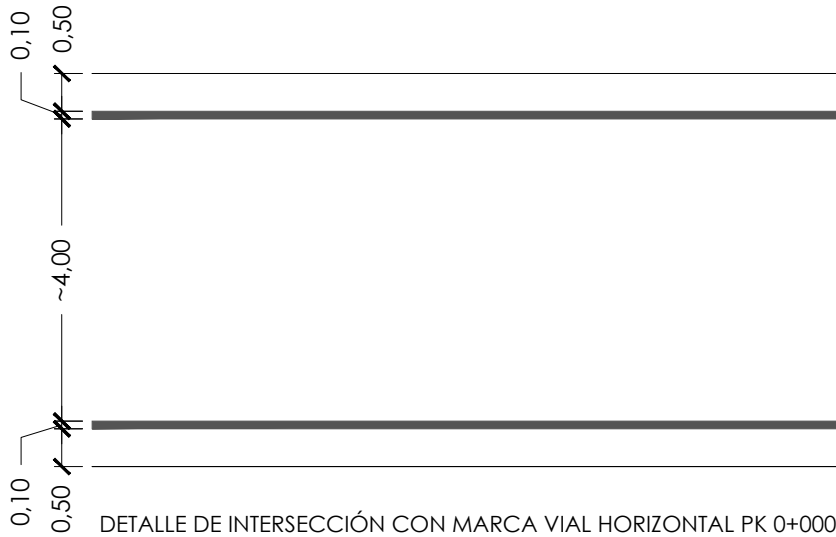
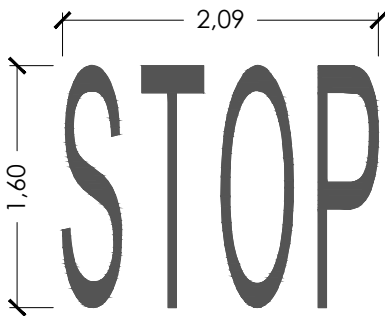
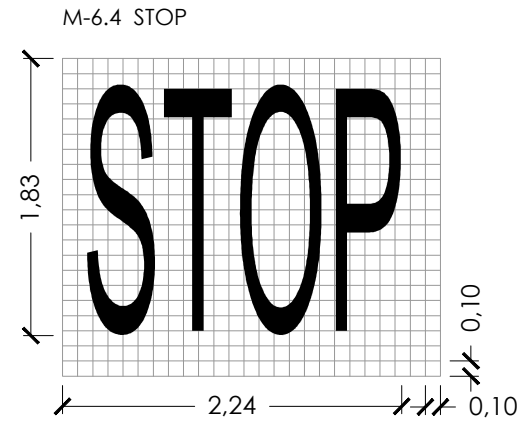
Nº:
6

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

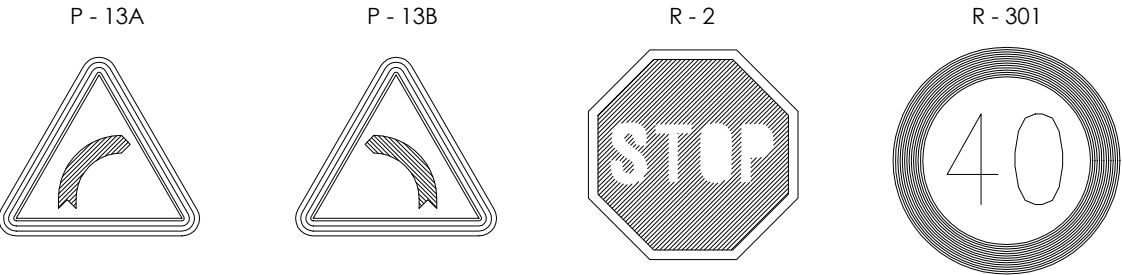
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PERMANENTE



DETALLE ELEMENTO DE SEGURIDAD BMSNA 4-100A PK 2+600



SEÑALIZACIÓN VERTICAL PERMANENTE



SEÑALIZACIÓN Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD		
PK	ACTUACIONES	CANTIDAD
STOP pk 0+000	Señal permanente octogonal 600 mm STOP	1,00
pk 0+00	Señal permanente circular 600 mm Limite Velocidad	1,00
pk 3+000		1,00
pk 0+600	Señal permanente triangular 600 mm Indicador curva peligrosa	1,00
pk 0+600		1,00
pk 1+500		1,00
pk 1+500	M. vial permanente pintura alcídica 10 cm. Líneal borde camino	6000,00
pk 0+00 - pk 3 + 000		
STOP pk 0+000	M. vial permanante plástica en frio 2 componentes STOP	4,00
Panel direccional pk 2+000 curva peligrosa	Cartel acero lamas nivel I	1,00
Panel direccional pk 2+000 curva peligrosa		1,00
Aprox . pk 2+600 al final de tramo cuesta M.I.	BMSNA 4/100a	30,00

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SERÓN

REF:

2M18-07SE

PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE

LOS MOQUETES Y LA A-334

SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018

PLANO:

SEÑALIZACIÓN VIARIA (VERTICAL Y HORIZONTAL)

ESCALA: 1/50

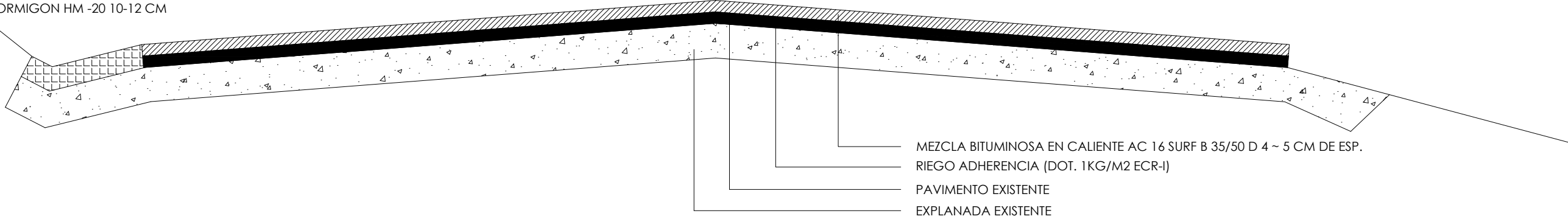
Nº:

7

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

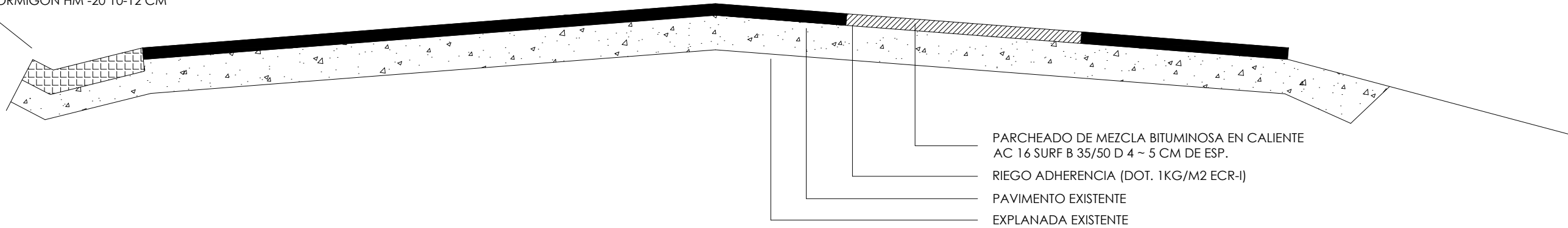
DETALLE: SECCIÓN TIPO

CUNETETA REVESTIDA HORMIGON HM -20 10-12 CM



DETALLE: SECCIÓN TIPO PARCHEADO

CUNETETA REVESTIDA HORMIGON HM -20 10-12 CM





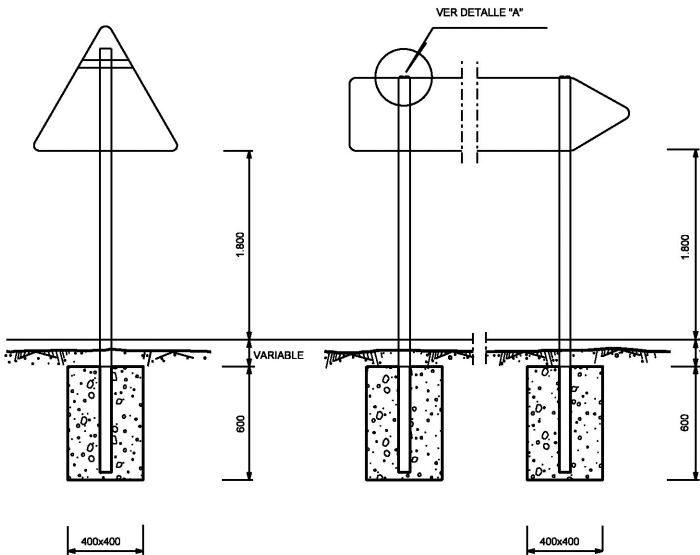


J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almeria). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M18-07SE	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018
PLANO:	DETALLES DE LAS ACTUACIONES: SECC. TIPO CONSOLIDACIÓN FIRME		
ESCALA:	1/200		
			Nº: 8.1

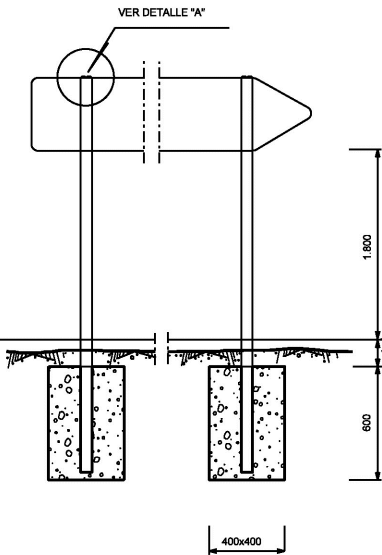
EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

SEÑAL TRIANGULAR
ESCALA 1:20

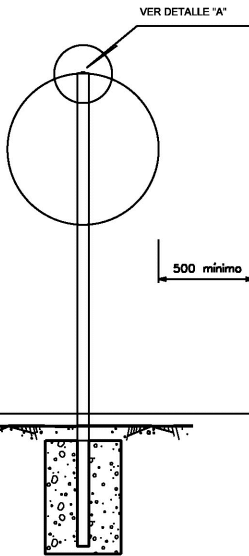


NOTA :
LA LONGITUD DEL POSTE DEPENDERA DEL TIPO DE SEÑAL A COLOCAR

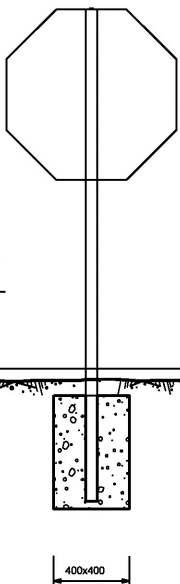
SEÑAL DE DIRECCION PROPIA Y CARTELES
ESCALA 1:20



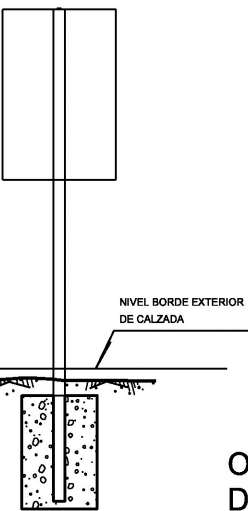
SEÑAL CIRCULAR
ESCALA 1:20



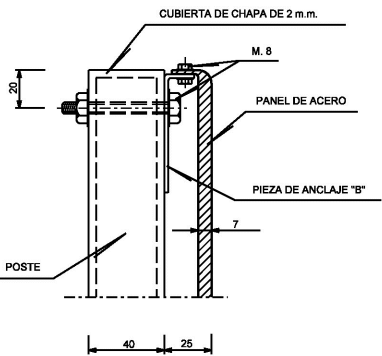
SEÑAL DE STOP
ESCALA 1:20



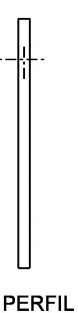
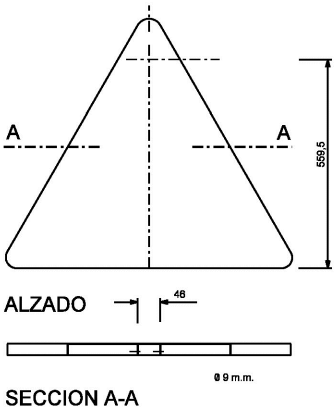
SEÑAL RECTANGULAR
ESCALA 1:20



DETALLE "A"
ESCALA 1:2



ORIFICIOS PARA ANCLAJES DE TRIANGULOS
ESCALA 1:10

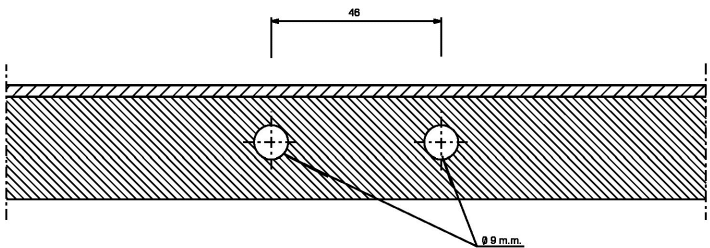
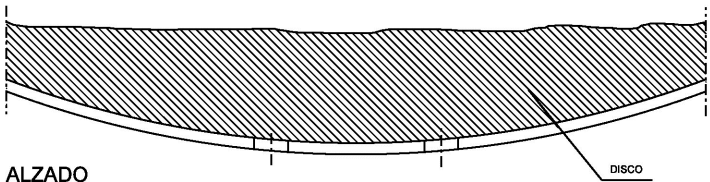
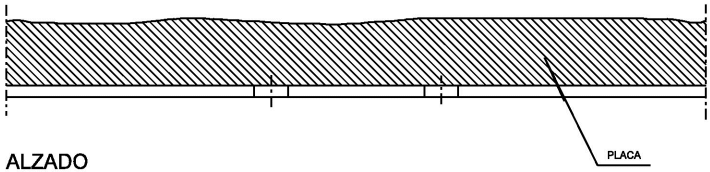


ALZADO

PERFIL

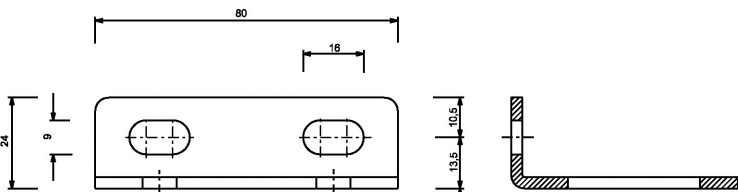
SECCION C-C

ORIFICIOS PARA ANCLAJE EN DISCOS Y PLACAS
ESCALA 1:1



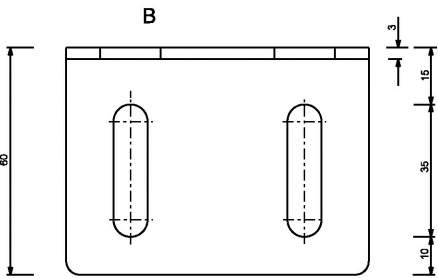
NOTA :
TODAS LAS COTAS ESTAN EN MILIMETROS

PIEZA DE ANCLAJE "B"
ESCALA 1:1



ALZADO

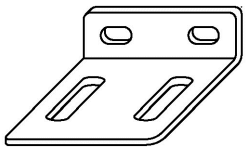
SECCION B-B



B

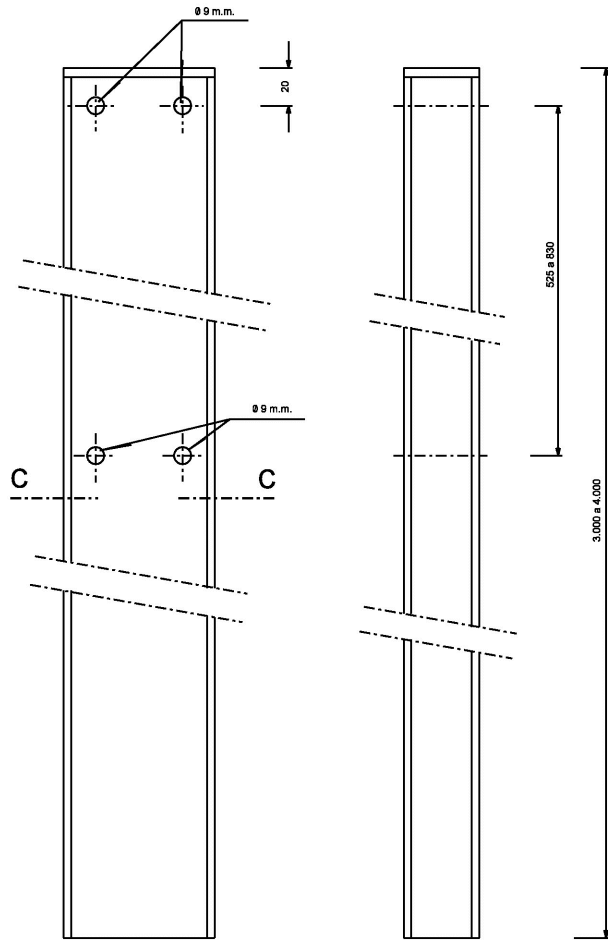
PLANTA

TORNILLOS :
2 DE 5 16" X 20 C.G. CADMIADOS CON TUERCA Y DOS ARANDELAS
2 DE 5 16" X 20 C.Ex. CADMIADOS CON TUERCA Y DOS ARANDELAS



PERSPECTIVA PIEZA DE ANCLAJE "B"

POSTE DE SUSTENTACION PARA SEÑALES
ESCALA 1:2



ALZADO

PERFIL

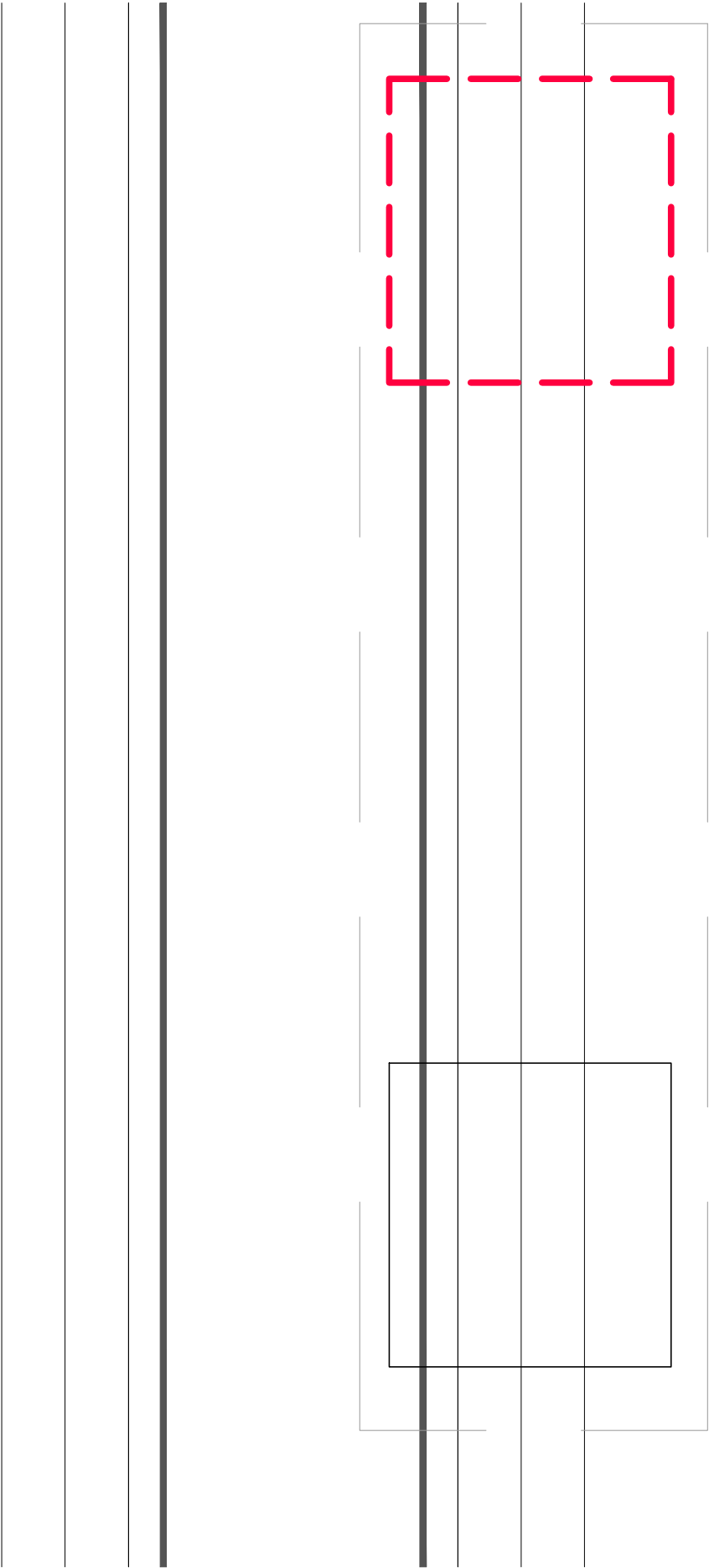
SECCION C-C



J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF: 2M18-07SE		PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE LOS MOQUETES Y LA A-334	
PLANO: DETALLES DE LAS ACTUACIONES: SEÑALIZACIÓN ESCALA: S/E		SERÓN (ALMERÍA) JULIO 2018	
		Nº: 8.2	

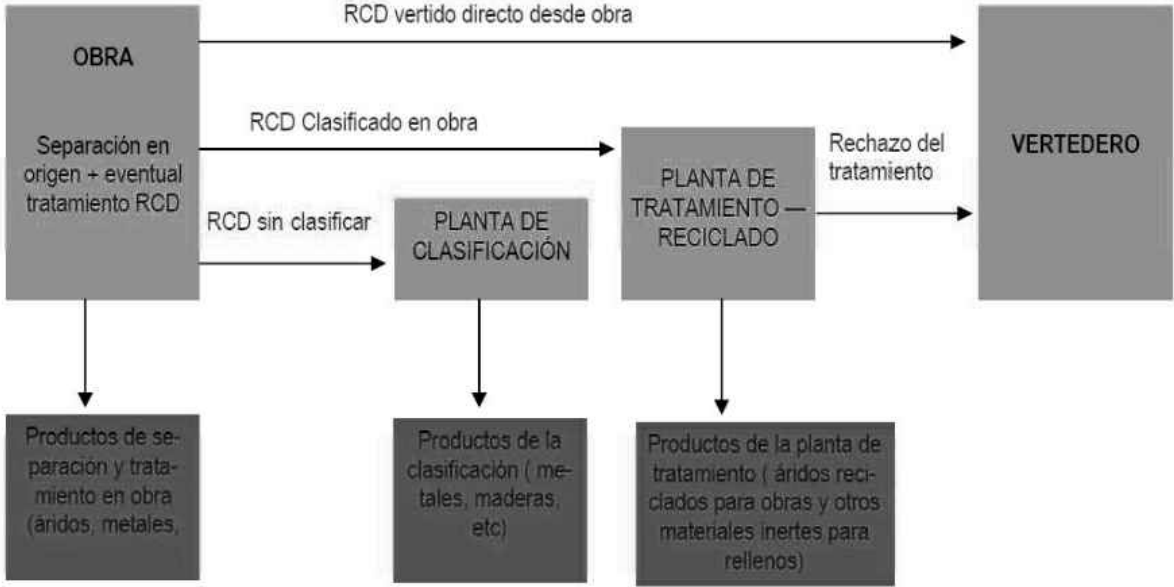


----- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

----- ZONA DE ACOPIO DE RCD SEGÚN ACTUACIÓN

----- VALLA PROVISIONAL PERIMETRAL OBRA

ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE RCD EN FASE DE OBRA



CARTELES, SÍMBOLOS Y CONTENEDORES MÍNIMOS EN FASE DE OBRA

Verde	Azul	Amarillo	Marrón	Negro	Blanco	Rojo	Morado	Gris
Vidrio	Papel y cartón	Envases y plásticos	Madera	Neumáticos	Residuos orgánicos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes	Pilas alcalinas y de botón	Inertes
SERALETICA INTERIOR Y EXTERIOR								
WADERA PLASTICOS VIDRIO PAPEL Y CARTÓN ORGÁNICO CAUCHO ACEITES METALES BATERIAS								
Contenedor estanco para recipientes de vidrio								
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón								
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico								
Contenedor abierto para maderas								
Contenedor abierto para residuos orgánicos								
Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos								
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes								

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORA DE CAMINO RURAL ENTRE	SERÓN	
2M18-07SE	LOS MOQUETES Y LA A-334	(ALMERÍA)	
		JULIO 2018	
PLANO: GESTIÓN DE RESIDUOS		Nº:	
ESCALA: 1/50		9	

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOQUETES - A-334

PLIEGO DE CONDICIONES



egea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 joegealopez@gmail.com

Con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas en lo referente al contenido del Pliego de prescripciones técnicas particulares, se adjunta modelo de pliego simplificado a incluir en las obras de urbanización de diputación.

Referencias de Real Decreto Legislativo 3/2011 y del RD 1098/2001 al pliego de prescripciones técnicas particulares:

➤ **Real Decreto Legislativo 3/2011.**

Artículo 123. Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración.

1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos:

Apdo. c) El pliego de prescripciones técnicas particulares, donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

➤ **RD 1098/2001.**

Artículo 68. Contenido del pliego de prescripciones técnicas particulares.

1. El pliego de prescripciones técnicas particulares contendrá, al menos, los siguientes extremos:

- a) Características técnicas que hayan de reunir los bienes o prestaciones del contrato.
- b) Precio de cada una de las unidades en que se descompone el presupuesto y número estimado de las unidades a suministrar.
- c) En su caso, requisitos, modalidades y características técnicas de las variantes.

2. En los contratos de obras, a los efectos de regular su ejecución, el pliego de prescripciones técnicas particulares deberá consignar, expresamente o por referencia a los pliegos de prescripciones técnicas generales u otras normas técnicas que resulten de aplicación, las características que hayan de reunir los materiales a emplear, especificando la procedencia de los materiales naturales, cuando ésta defina una característica de los mismos, y ensayos a que deben someterse para comprobación de las condiciones que han de cumplir; las normas para elaboración de las distintas unidades de obra, las instalaciones que hayan de exigirse y las medidas de seguridad y salud comprendidas en el correspondiente estudio a adoptar durante la ejecución del contrato. Igualmente, detallará las formas de medición y valoración de las distintas unidades de obra y las de abono de las partidas alzadas, y especificará las normas y pruebas previstas para la recepción.

3. En ningún caso contendrán estos pliegos declaraciones o cláusulas que deban figurar en el pliego de cláusulas administrativas particulares.



PLIEGO DE CONDICIONES

1.- OBJETIVOS Y ALCANCE	7
1.1 OBJETIVOS.....	7
1.2 ALCANCE	8
2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO	8
2.1 OBJETO Y CONTENIDO	8
2.2 SITUACIÓN	8
2.3 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS OBRAS.....	8
2.4 PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
2.5 PLAZO DE EJECUCIÓN	9
2.6 UNIDADES DE OBRA A REALIZAR.....	9
2.7 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.....	12
2.8 LIMITACIONES DERIVADAS DE LA INTERVENCIÓN EN EL MEDIO NATURAL	12
3.- DISPOSICIONES GENERALES	13
3.1 OBJETO DEL PLIEGO	13
3.2 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	13
3.3 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO	14
3.4 PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	15
3.5 ÓRDENES AL CONTRATISTA	15
3.6 LIBRO DE INCIDENCIAS.....	16
3.7 OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA.....	17
3.8 RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA	17
3.9 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	18
3.10 SUBCONTRATOS.....	19
3.11 ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	19
3.12 GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	20
3.13 MODIFICACIONES AL PROYECTO ACORDADAS COMO CONSECUENCIA A LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	20
3.14 MODIFICACIONES DEL PROYECTO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS	20
3.15 PROGRAMA DE TRABAJOS A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA	21
3.16 APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA	21
3.17 TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	22
3.18 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.....	22
3.19 CERTIFICACIÓN Y LIQUIDACIÓN FINAL	23
3.20 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.....	24
4.- NORMATIVA APLICABLE.....	25
5.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA	26
5.1 PRESCRIPCIONES GENERALES	26
5.2 ACOPIO DE LOS MATERIALES.....	26
5.3 RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES	27
5.4 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.....	28
5.5 EXAMEN DE LOS MATERIALES	28
5.6 ENSAYOS Y PRUEBAS.....	29
5.7 MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES NECESARIAS.....	30
5.8 MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES	30
5.9 MATERIALES NO ESPECIFICADOS	30
5.10 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	31
5.11 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	31
5.11.1 Áridos para bases granulares.....	31
5.11.2 Hormigón.....	32



5.11.3	Cemento.....	33
5.11.4	Morteros	33
5.11.5	Áridos para hormigones y morteros.....	34
5.11.6	Agua	34
5.11.7	Aditivos.....	35
5.11.8	Materiales auxiliares de hormigones	36
5.11.9	Encofrados y Cimbras.....	36
5.11.10.	Aglomerantes, excluido el cemento	36
5.11.11	Mallas Electrosoldadas	37
5.11.12	Acero.....	38
5.11.13	Chapado de Piedra	38
5.11.14	Geotextil	39
5.11.15	Madera	40
5.11.16	Tubería de PEAD	41
5.11.17	Pinturas y/o Barnices	42
5.11.18	Tubos de hormigón	43
5.11.19	Materiales para Fábrica	43
5.11.20	Yesos y Escayolas	43
5.11.21	Colores, Aceites, Barnices, Etc.	44
5.11.22	Fontanería y Saneamiento.....	45
5.11.23	Válvulas.....	46
5.11.24	Tornillos ordinarios y calibrados. Tuercas y arandelas	50
5.11.25	Materiales de aportación: electrodos de soldadura	51
5.11.26	Desencofrante.....	52
5.11.27	Bloques	53
5.11.28	Ladrillos	53
5.11.29	Piedras Naturales Calizas.....	54
5.11.30	Piedras Naturales Areniscas	55
5.11.31	Piedras Naturales Gravas.....	56
5.11.32	Bloques de Hormigón	57
5.11.33	Carpintería de Taller	57
5.11.34	Materiales para cerramientos	58
5.11.35	Señales	59
5.11.36	Vinilos para señalización	60
5.11.37	Betunes asfálticos.....	60
5.11.38	Emulsiones bituminosas	64
5.11.39	Tubos de hormigón	69
5.11.40	Materiales para la construcción de las obras de fábrica	70
5.12	HERRAMIENTAS	71
5.13	MAQUINARIA	71
6.-	EJECUCIÓN CON LAS OBRAS.....	71
6.1	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN	71
6.2	REPLANTEO GENERAL.....	73
6.3	REPLANTEOS PARCIALES	73
6.4	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	73
6.5	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	73
6.6	DESVÍO DE SERVICIOS.....	74
6.7	SEÑALIZACIÓN	74
6.8	ENSAYOS Y PRUEBAS.....	75
7.-	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	76
7.1	NORMAS GENERALES	76
7.2	UNIDADES DE OBRA.....	78
7.3	UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	78
7.4	UNIDADES DE OBRA DEL PRESUPUESTO QUE DEBEN CUMPLIR ESTAS NORMAS.	78
7.5	OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.....	78



7.6 REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y OBRAS	79
7.7 MEDIOS AUXILIARES	79
7.8 OBRA DEFECTUOSA O MAL EJECUTADA	79
7.9 DEMOLICION Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS.	79
7.10 OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS	80
7.11 ACOPIOS	80
7.12 PRECIOS CONTRADICTORIOS	80
7.13 MEDICIONES	81
7.14 PARTIDAS ALZADAS	81
7.15 RELACIONES VALORADAS	82
7.16 CERTIFICACIONES	82
8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	83
8.1 Movimientos de Tierra	83
8.1.1 Desbroce y Limpieza	83
8.1.2 Perfilado Plano de Fundación	84
8.1.3 Perfilado y Refino de Taludes	85
8.1.4 Explanación y Préstamos	85
8.1.5 Excavación en zanjas y pozos	86
8.1.6 Preparación de cimentaciones	88
8.1.7 Relleno y apisonado de zanjas	88
8.1.8 Extensión y compactación	88
8.2 Bases granulares	89
8.3 Construcción de riego de imprimación	92
8.4 Mezclas bituminosas para capas de rodadura	93
8.5 Tubos de hormigón	98
8.6 Equipamiento y Mobiliario	98
8.7 Hormigones	98
8.8 Morteros	110
8.9 Encofrados	110
8.10 Armaduras de Acero	112
8.11 Estructuras de acero	114
8.12 Albañilería	121
8.13 Obras de Mampostería	125
8.13.1 Mampostería en Seco	125
8.13.2 Mampostería Careada	125
8.13.3 Consideraciones Generales	125
8.14 Carpintería de Taller	127
8.15 Pintura	128
8.16. Fontanería	129
8.17 Andamios	130
8.18 Instalación de cerramientos	130
8.19 Desbroces con motodesbrozadora	131
8.20 Podas	131
8.21 Unidades no mencionadas	131
9. INSTALACIONES QUE HAYAN DE EXIGIRSE, PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE POLICÍA Y SEGURIDAD	132
9.1 INSTALACIONES	132
9.2 RIESGOS LABORALES	132
9.3 PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	132
9.3.1 Medidas preventivas	133
9.3.2 Protocolo de actuación frente a incendios en el Medio Natural	136
9.3.3 Procedimiento operativo	136
9.4 PREVENCIÓN DE DAÑOS A LA VEGETACIÓN Y FAUNA	137
9.5 CONSERVACIÓN DE CAMINOS	137



9.6 CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL.....	137
9.7 PRECAUCIONES DERIVADAS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS	138
9.8 CUMPLIMIENTO DE ACCIONES DE INFORMACIÓN Y PUBLICIDAD DE MEDIDAS FEADER	138
9.9 CARTELES DE OBRA.....	138
10. CONDICIÓN FINAL	139

AVISO LEGAL:

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



1.- OBJETIVOS Y ALCANCE

1.1 OBJETIVOS

El Reglamento (UE) nº 1305/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de diciembre de 2013 relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), establece en su artículo 5 las prioridades de desarrollo rural de la Unión. Entre esas prioridades destaca por una parte, mejorar la viabilidad de las explotaciones agrarias y la competitividad de todos los tipos de agricultura en todas las regiones y promover las tecnologías agrícolas innovadoras y la gestión forestal sostenible, y por otra, promover la eficiencia de los recursos con el fin de lograr un uso más eficiente del agua y de la energía en la agricultura.

Esta prioridad se desarrolla en el artículo 17 del apartado 1, letra c) citado Reglamento (UE) nº 1305/2013, de 17 de diciembre, a través de la medida denominada “Inversiones en Activos Físicos”, abarcando Inversiones materiales o inmateriales entre otras, en infraestructuras destinadas al desarrollo, modernización o adaptación de la agricultura y el sector forestal, la silvicultura, incluido el acceso a las superficies agrícolas y forestales, la consolidación y mejora de tierras y el suministro y ahorro de energía o agua.

El Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020(PDR), aprobado por la Comisión Europea el 10 de agosto de 2015, bajo la Medida 4, “Inversiones en Activos Físicos”, submedida 4.3 “Apoyo a las inversiones en infraestructuras relacionada con el desarrollo, la modernización o la adaptación de la agricultura”. Esta operación se programa bajo el focus área 2A, con una contribución indirecta en los focus áreas 5B, 5C y 6A:

2A (mejorar los resultados económicos de todas las explotaciones y facilitar la reestructuración y modernización de las mismas, en particular con objeto de incrementar su participación y orientación hacia el mercado, así como la diversificación agrícola).

5B (lograr un uso más eficiente de la energía en la agricultura y en la transformación de alimentos).

5C (facilitar el suministro y el uso de fuentes renovables de energía, subproductos, desechos y residuos y demás materia prima no alimentaria para impulsar el desarrollo de la bioeconomía).

6A (facilitar la diversificación, la creación y el desarrollo de pequeñas empresas y la creación de empleo).

Se pretende por tanto, apoyar actuaciones que suponen *inversiones destinadas a la ejecución de proyectos de mejora de caminos de Entidades Locales y Comunidades de Regantes que se aprueben por la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.*



1.2 ALCANCE

Se pretende por tanto, apoyar actuaciones que suponen *inversiones destinadas a la ejecución de proyectos de mejora de caminos de Entidades Locales y Comunidades de Regantes que se aprueben por la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural.*

Por tanto, las inversiones tendrán que estar destinadas a:

- *la mejora de caminos titularidad de Entidades Locales o Comunidades de Regantes, Juntas Centrales y Comunidades Generales.*

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

2.1 OBJETO Y CONTENIDO

En este Pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulen el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras del PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOSQUETES - A-334 en el T.M. de Serón.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en el Pliego, se regulará por las normas contenidas en la vigente legislación de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para las obras de carreteras y puentes del M.O.P.U. (P.G.3).

2.2 SITUACIÓN

Las obras incluidas en el Proyecto están situadas, en la provincia de Almería en el T.M. de Serón, camino que conecta Los Mosquetes con la A-334.

La situación y recorrido del camino se localiza en el plano N° 1: Situación de las obras.

2.3 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS OBRAS

En la Memoria, en el Presupuesto y en los Planos se describen, con suficiente detalle, el camino en que se actúa, así como las características de cada actuación; por lo cual todo lo expresado en esos documentos se considerará como parte integrante de este Pliego a efectos legales.



2.4 PRESUPUESTO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	99.959,84 €
GASTOS GENERALES (14%)	13.994,38 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	5.997,59 €
TOTAL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	119.951,81 €
21.00 % I.V.A.....	25.189,88 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	145.141,69 €

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (145.141,69 €).

2.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto, será el que se fije en el contrato, empezando a contar a partir del día siguiente al levantamiento del Acta de Replanteo. No obstante se estará a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre de la Ley de Contratos del Sector Público. La programación de las obras viene recogida en el **Anejo Nº 5** de la memoria de este proyecto.

2.6 UNIDADES DE OBRA A REALIZAR

A continuación se recogen agrupadas por capítulos las unidades de obra que intervienen en el presente PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOSQUETES – A-334.



RESUMEN

CANTIDAD

CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS

m2	Desbroce en toda clase de terreno menor de 2 m	
	Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.	
		3.000,00
m3	Excavación en saneos	
	Saneos del terreno natural con carga de materiales y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
		825,00
m	Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm	
	Corte de pavimento bituminoso	
		125,00

CAPÍTULO 02 DRENAJE

m	Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo	
	Formación de cuneta terriza de guarda de sección triangular y 2 m de desarrollo.	
		1.200,00
m	Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de desarrollo	
	Formación de cuneta revestida de pie de terraplén, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	
		400,00
m	Tubería PVC Ø=200 y 6 atm.	
	Tubería de PVC de para red de riego, de 200 mm de diámetro, y 6 atm. Instalación enterrada en zanja, recubierta de arena según NTE-IFR/9, incluido aporte de material y pasatubo de dimensiones adecuadas, reposición de tierra en relleno. Totalmente colocada y probada. Incluso p.p. de tajaderas	
		275,00

CAPÍTULO 03 FIRMES

m3	Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km	
	Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.	
		618,75
m2	Tratamiento superficial simple con EAR-1	
	Tratamiento superficial con simple y ligante EAR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.	
		7.725,00
t	Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D	
	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación	
		1.058,42
t	Betún asfáltico tipo B 35/50	
	Betún asfáltico tipo B 35/50, según Norma UNE -EN 12591.	
		47,63



CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD

ud	Señal permanente octogonal 600 mm de doble apotema nivel 1	
	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.	1,00
ud	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 1	
	Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.	2,00
ud	Señal permanente triangular 600 mm de lado nivel 1	
	Señal triangular de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.	4,00
m	M vial permanente pintura alcídica 10 cm.	
	Marca vial permanente realizada con pintura alcídica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	6.000,00
m2	M. vial permanente plástica en frío 2 componentes	
	Marca vial permanente realizada con plástica en frío 2 componentes en formación símbolos y cebrados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	4,00
m2	Cartel acero laminas nivel I	
	Cartel con lámina reflectante de nivel I sobre panel de acero en laminas empleado en señalización vertical.	2,00
m	BMSNA 4/100a	
	Barrera (BMSNA 4/100a) metálica galvanizada simple con separador estándar y valla perfil doble onda simple con postes de sección C 100 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería, captafaros, parte proporcional de anclaje y piezas especiales, totalmente instalada.	30,00



CAPÍTULO 05 VARIOS

m3	Riego periódico de accesos	
	Riego periódico de accesos	400,00
UD	SEGURIDAD Y SALUD	
	PA Seguridad y Salud según presupuesto de anejo estudio de seguridad y salud	1,00
UD	CONTROL DE CALIDAD	
	Control de calidad según importe del anejo correspondiente	1,00
m3	RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km	
	Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	165,00

2.7 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Previamente a la redacción del presente proyecto se ha estudiado el estado actual del camino, identificando los problemas que presenta, y que dificulta o impiden en algunos casos el correcto funcionamiento del mismo.

A lo largo del camino situado entre los Mosquetes hasta su conexión con la A-334: se pueden diferenciar de manera general un único tramo en función de la naturaleza del firme (firme asfaltado), su estado viene detallado en el Documento nº 1: Memoria.

En resumen, las actuaciones consisten en todas aquellas tareas de consolidación, saneo, reparación y señalización para la mejora del camino actual, con el fin de obtener un camino óptimo y seguro para el uso de sus usuarios. Los materiales utilizados vienen recogidos en las memorias, planos y descripción de las mediciones con indicación de los puntos kilométricos de cada actuación.

Se dispondrán obras de drenaje y estructurales en los PP.KK. donde sean necesarios tal y como se dispone detalladamente en la Memoria y los Planos del presente proyecto.

2.8 LIMITACIONES DERIVADAS DE LA INTERVENCIÓN EN EL MEDIO NATURAL

Limitaciones relacionadas con la conservación de la flora y fauna

En relación a la fauna, se evitará ocasionar daños a las especies amenazadas, interrumpiéndose inmediatamente los trabajos si en el transcurso de los mismos se descubriera algún nido de especie protegida.

Si se descubriera algún ejemplar de fauna silvestre protegida, los trabajos deberán extremar las precauciones para evitar daños o molestias innecesarias. Por otra parte, queda totalmente prohibida la realización de actuaciones en zonas de reproducción o



nidificación de especies de fauna catalogadas como “en peligro de extinción” o “vulnerable”, según las normativas vigentes durante la época de cría.

Las especies de interés que pudieran ser identificadas durante los trabajos serán las que se recojan en:

- Ley 8/2003, de 20 de octubre de Flora y Fauna Silvestres en Andalucía. El objeto de la presente Ley es la ordenación de la protección, conservación y recuperación de la flora y fauna silvestre y sus hábitats, así como la regulación y fomento de la caza y la pesca para la consecución de fines de carácter social, económico, científico, cultural o deportivo.
- Decreto 1004/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el catalogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

3.- DISPOSICIONES GENERALES

3.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el documento que, junto con la normativa y pliegos generales de aplicación, define expresamente, o por referencias, la forma de realizar las obras objeto de este proyecto, regulando la ejecución de las mismas por parte del contratista que se atenderá en todo momento a lo expuesto en él.

Junto a lo señalado en los planos del Proyecto, el presente pliego define todos los requisitos técnicos de las unidades de obra que son objeto del mismo.

3.2 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Entidad Local o la C.R designarán al Director de las Obras que será un técnico con competencia profesional y la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos técnicos.

Las funciones del Director de las obras serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o las modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación



de Planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Participar en la Recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- Presentar todos los informes de obras que requiera la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural para la gestión de la ayuda.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de las obras para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

El Director de las obras resolverá, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de los planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

Las obras que resulte preciso ejecutar sin que figuren con el suficiente detalle en el Proyecto, se construirán con arreglo a lo que durante la ejecución formule el Ingeniero Director, quedando sujetas en un todo a las condiciones contenidas en este Pliego.

3.3 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos y demás documentos contractuales del proyecto, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en cada uno de los documentos citados.

En caso de contradicciones prevalecerá el siguiente orden:

1. Presupuesto.
2. Planos.
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



4. Memoria

Las omisiones en Planos y demás documentos contractuales o las descripciones erróneas de unidades de obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizadas, no sólo no eximen al Adjudicatario de la Obligación de ejecutarlas, sino que, por el contrario, han de ser realizadas como si hubieran sido completa y correctamente especificadas y descritas en los documentos contractuales del Proyecto.

3.4 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El contratista comunicará al Director de las obras, antes del comienzo de éstas, el técnico con la titulación adecuada designado para el seguimiento de las mismas, que quedará adscrito permanentemente a ellas en calidad de Jefe de obra y deberá permanecer durante las horas de trabajo a pie de obra.

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona elegida por el Contratista y aceptada por la Administración o la C.R, con capacidad para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del Director de las obras o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Director de las obras podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

El contratista facilitará también a la Director de las obras relación numerada por oficios y categorías del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servicio de las obras.

3.5 ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de obra será el interlocutor del Director de obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé éste directamente o a través de otras personas. En este último caso, deberá cerciorarse de que estas personas están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Director de obra pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de obra.



El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que efectivamente se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de las obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

El “Libro de Órdenes” se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

El “Libro de Órdenes” permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de las obras. Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma den el libro indicado.

Efectuada la recepción de las obras, el “Libro de Órdenes” pasará a poder de la Administración o de la C.R, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

3.6 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por el director de la obra.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso el Director de las obras, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los



representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.7 OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en material laboral, de seguridad y salud, y de prevención de riesgos laborales.

En general, el contratista responderá de cuantas obligaciones le vienen impuestas por su carácter de empleador, así como del cumplimiento de cuantas normas regulan y desarrollan la relación laboral o de otro tipo, existente entre aquél, o entre sus subcontratistas y los trabajadores de uno y otro, sin que puedan repercutir ninguna multa, sanción o cualquier tipo de responsabilidad que por incumplimiento de alguna de ellas pudieran imponerle los organismos competentes.

En cualquier caso, el contratista indemnizará a la Administración o a la C.R. de toda cantidad que se viese obligada a pagar por incumplimiento de las obligaciones aquí consignadas, aunque ello le venga impuesto por resolución judicial o administrativa.

3.8 RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras proyectadas, y de los trabajos complementarios para la realización de las mismas, el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización de las obras insuficiente o defectuosa.

De acuerdo con el párrafo anterior, el Contratista deberá proceder de una manera inmediata a indemnizar y reparar de manera aceptable todos los daños y perjuicios imputables a él, ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre material laboral y social y de la seguridad y salud en el trabajo, y de prevención de riesgos laborales.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El adjudicatario está igualmente obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.



El contratista abonará la colocación de los carteles oficiales, conforme a lo establecido en el Pliego de Condiciones Administrativas del contrato.

A petición del Director de obra, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

Será de cuenta y a costa del contratista, la realización de las gestiones, trámites, pago de todos los derechos, tasas, arbitrios, etc., así como la redacción de los proyectos que haya de presentar en los organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento de las mismas, enganches a redes y en general, todo lo necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones aun cuando hayan de ser tituladas a nombre de la Administración o C.R o de la persona o Entidad que ésta designe y aun cuando las reglamentaciones de las Ordenanzas Municipales vigentes exijan que tales acometidas se hagan por cada una de las previsiones establecidas en el proyecto.

3.9 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse interrumpiendo en la menor medida posible el tránsito, proponiendo el Contratista para tal fin las medidas pertinentes.

La señalización de las obras durante su ejecución se efectuará de acuerdo con la normativa vigente.

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los demás documentos contractuales del Proyecto, sin perjuicio de que el Director de las obras pueda ordenar otra disposición al respecto.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y seguirá las instrucciones complementarias que dicte, a este respecto, el Director de la Obra.

El Contratista tomará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otra sustancia que pueda ser perjudicial.

El Contratista está obligado a tener vallado el recinto de las obras o lugares de acopio y almacén, así como todo lugar dentro de las obras que por su índole constituye un peligro potencial para personas o vehículos, procediendo a su señalización diurna y nocturna, y sin derecho a percibir cantidad alguna por estos conceptos.

No obstante, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos sin que pueda admitirse reclamaciones alguna fundada en este particular.



3.10 SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la Obra y cumpliendo siempre con los requisitos establecidos en el artículo 227 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos contratos.

En todo momento se dará cumplimiento a la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción así como el Real Decreto 1109/07 de 24 de agosto por el que se desarrolla.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en el Real Decreto 1109/2007.

En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el del Real Decreto 1109/2007 y en el de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

El Libro de Subcontratación se ajustará al modelo especificado en el anexo III del RD 1109/2007 y será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el Libro reúne los requisitos establecidos en este Real Decreto.

3.11 ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

A la vista de sus resultados se procederá en los términos del artículo 126 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre. Caso de que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho otras observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándolo en la propia acta.

La presencia del Contratista en el acto de comprobación del replanteo podrá suplirse por la de un representante debidamente autorizado, quien asimismo suscribirá el acta correspondiente. La comprobación del replanteo de obras lineales deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y las principales obras de fábrica, así como los



puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al contratista.

3.12 GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Administración o la C.R que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo, debiendo hacer efectivos los últimos en la forma, plazos y cuantía que regulen las disposiciones vigentes y que se señalen en el pliego de cláusulas particulares de la obra de que se trate.

3.13 MODIFICACIONES AL PROYECTO ACORDADAS COMO CONSECUENCIA A LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Si como consecuencia de la comprobación del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones en el proyecto, el Director redactará en el plazo de quince días, y sin perjuicio de la remisión inmediata del acta, una estimación razonada del importe de aquellas modificaciones.

3.14 MODIFICACIONES DEL PROYECTO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS

Si durante la ejecución del contrato la Administración o la C.R resolviese introducir en el Proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra marcadas en el mismo o sustitución de una clase de fábrica por obra, siempre que éste sea de las comprendidas en la contrata, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho alguno en caso de supresión o reducción de obra a reclamar ninguna indemnización.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación a las mismas serán fijados por la Administración o la C.R., previa audiencia del contratista por plazo mínimo de tres días hábiles.

Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista, escrupulosamente, las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de Obra según su inapelable juicio.

Las modificaciones de obras se tramitarán conforme a lo establecido en el TRLCSP RDL3/2011, de 14 de noviembre.



3.15 PROGRAMA DE TRABAJOS A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director el Plan de Obras que haya previsto, con especificación los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución.

En el programa de trabajo a presentar en su caso, por el Contratista se deberán incluir los siguientes datos:

- a. Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión de sus mediciones.
- b. Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipos y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- c. Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o unidades de obra.
- d. Valoración mensual de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones y preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- e. Diagrama de las diversas actividades o trabajos.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la formalización del contrato.

3.16 APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquéllas en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.

En el caso de que para la adjudicación del contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Contratista de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concreto y detallado, el Director exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalle que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia de que no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que aquél estime que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección,



anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo.

Podrá también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra, con derecho del Contratista a reclamar frente a tal resolución ante la Administración o la C.R en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación que le haga por escrito el Director.

El equipo aportado por el Contratista quedará de libre disposición del mismo a la conclusión de la obra, salvo estipulación contraria.

Toda la maquinaria de obra deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica pero en cualquier caso deberán satisfacer las condiciones del apartado 7C del anexo IV del RD 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3.17 TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminados los trabajos de ejecución de las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal deberán ser removidos, quedando los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se consideran incluidas en el Contrato y, por tanto, su realización no será objeto de abono directo.

No se considerará que la obra esté terminada en tanto no se cumplan las condiciones anteriormente expuestas.

3.18 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

La recepción de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega de las obras, y a la misma concurrirán un facultativo designado por la Corporación o la C.R contratante, el facultativo encargado de la dirección de las obras, el técnico de la Consejería de Agricultura, cuando proceda, y el contratista, asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

El plazo de garantía se fija en 12 meses y comenzará a contarse a partir de la recepción de la obra. En tanto no se haya producido el vencimiento del plazo de garantía y cumplido satisfactoriamente el contrato o resuelto este sin culpa del contratista no será devuelta o cancelada la garantía, de acuerdo con lo previsto en el artículo 102 de la Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.



Conforme a lo establecido en el artículo 235 de la Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, siempre que por razones excepcionales de interés público, debidamente motivadas en el expediente, el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propias del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

Durante el plazo de garantía el contratista queda obligado a su costa a la conservación y policía de las obras, siendo responsable de los daños que en ella se produzcan como consecuencia del uso normal de las mismas, siguiendo en su caso, las instrucciones que reciba del Director de las obras; estando incluidos en estos conceptos, en todo caso, el mantenimiento de un servicio de vigilancia y conservación.

El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

3.19 CERTIFICACIÓN Y LIQUIDACIÓN FINAL

De conformidad con el artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, dentro del plazo de tres meses, contados a partir de la recepción, deberá aprobarse la certificación final de las obras ejecutadas, que se abonará al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del director de la obra sobre el estado de las mismas es favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, éste formulará en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas,



que será notificada al contratista, para que en plazo de diez días manifieste su conformidad o reparo. Dentro del plazo de sesenta días, contados a partir de la contestación del contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin, el órgano de contratación aprobará la liquidación y abonará, en su caso, el saldo resultante de la misma, al amparo del artículo 169 del RGLCAP.

3.20 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el Contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el de que se le incluyan en la valoración de las unidades de obra totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios contratados o a los contradictorios aprobados, todo conforme a lo establecido en el artículo 223 del Real Decreto Legislativo 3/2011.



4.- NORMATIVA APLICABLE

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en el Pliego, se regulará por las normas contenidas en la vigente legislación de Contratos del Estado, en el Reglamento General de Contratación, en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y en el Pliego de Prescripciones Técnicas para las obras de carreteras y puentes del M.O.P.U. (P.G.3).

Además de lo especificado en el presente Pliego, serán de aplicación las siguientes Normas, Disposiciones y Reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto a los materiales a emplear y a la ejecución de las obras integradas en este apartado, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

NORMATIVA EUROPEA

- Reglamento (CE) nº 1698/2005 del Consejo, de 20 de septiembre de 2005, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER).

NORMATIVA AMBIENTAL

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.

NORMATIVA FORESTAL

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, forestal de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento forestal de Andalucía.
- Acuerdo de 7 de septiembre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adecuación del Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015.
- Ley 7/2010, de 14 de julio, para la dehesa.
- Orden de 23 de febrero de 2012 por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.
- Proyectos de ordenación y planes técnicos de ordenación de montes.

NORMATIVA DE VÍAS PECUARIAS

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.



5.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA

5.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

En general, serán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra que aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras del presente Proyecto.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de modo que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro en sus formas o dimensiones.

Todos los materiales empleados en estas obras deberán reunir las características indicadas en el presente Pliego, en el Cuadro de Precios o en cualquier otro documento del Proyecto y merecer la conformidad del Director de las Obras, quien, en función de su criterio, se reserva el derecho de ordenar que sean retirados o reemplazados, dentro de cualquiera de las épocas de la obra o de sus plazos de garantía, los productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

La Empresa Contratista podrá proveerse de materiales y aparatos en las obras objeto de este Pliego, en los puntos en que le parezca conveniente, siempre que reúnan las especificaciones técnicas exigidas en el proyecto.

5.2 ACOPIO DE LOS MATERIALES

La empresa adjudicataria está obligada a hacer acopio en correctas condiciones de los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

La empresa adjudicataria deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego y siguiendo, en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director.

La empresa adjudicataria propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales, con la descripción de sus accesos, obras y medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

- a. Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
- b. Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las aguas superficiales.
- c. Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.



- d. Se adoptarán las medidas necesarias para prevenir riesgos de daños a terceros.
- e. Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales. Será de cuenta y responsabilidad de la empresa adjudicataria la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
- f. Será de responsabilidad y cuenta de la empresa adjudicataria la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que, en su caso, debiera efectuar por concepto de uso de las zonas destinadas para acopios.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, correrán por cuenta de la empresa adjudicataria. El Director podrá señalar a la empresa adjudicataria un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y cargo de la empresa adjudicataria.

5.3 RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que la empresa adjudicataria emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto de contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego.

El Director definirá, en conformidad con la legislación oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en este Pliego, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y calidad de la obra a ejecutar.

La empresa adjudicataria notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección determine su idoneidad.

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección Facultativa de las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados con anticipación al momento de su empleo, para su aceptación o rechazo.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

La empresa adjudicataria deberá presentar, para su aprobación, muestras catálogos y certificados de homologación de los productos y equipos, identificados por marcas o patentes.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante pruebas



y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

5.4 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

La empresa adjudicataria debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección Facultativa.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

5.5 EXAMEN DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los Cuadros de Precios, y merecer la conformidad del Director de Obra, o persona en quien delegue, aun cuando su procedencia esté fijada en el Proyecto.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su Director.

El contratista, notificará con suficiente antelación al Director de obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

Una vez adjudicado el contrato de obras y elaborado el Plan de Seguridad y Salud, también se revisará la planificación de la obra, se realizará un plan de suministros de materiales (autocontrol del contratista y de recepción según el anejo correspondiente de la memoria) en el que se incluirán los certificados del fabricante, que se entregará al Director de las obras.

La aceptación inicial de los materiales no excluye el que posteriormente puedan ser rechazados total o parcialmente por no cumplir las características previstas, al realizar los ensayos correspondientes.



5.6 ENSAYOS Y PRUEBAS

Los ensayos, análisis o pruebas a que haya que someter los materiales se realizarán en la forma, y con la frecuencia que indican las instrucciones del Ingeniero Director basadas en las recomendaciones para el desarrollo de los Planes de Control de la Calidad de los materiales, emanadas del Servicio de Regadíos e Infraestructuras de la D.G. de Desarrollo Sostenible del Medio Rural de la Consejería de Agricultura y explicitadas en la correspondiente orden que regula las ayudas a inversiones en caminos rurales o, en su defecto, en este Pliego.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Unión Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

Será obligación del Contratista avisar al Director de las obras con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretende utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos.

La naturaleza y frecuencia de los ensayos y controles a realizar, tanto para la recepción de los materiales y acopios como de las distintas unidades o conjunto de ellas, se hará siguiente las indicaciones recogidas en las siguientes publicaciones:

- “Recomendaciones para el Control de Calidad en obras lineales de enero de 2.007, publicado en la web de la Agencia de Obras Públicas de la Junta de Andalucía”.
- “Recomendaciones para el Control de Calidad en obras de Carreteras de 1.978, editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento”.
- “Instrucción de hormigón estructural EHE”.
- “Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, del Ministerio de Fomento publicadas en el B.O.E.”
- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08”, aprobado por el Real Decreto 956/2008
- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes” aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1.976.

El coste de estos ensayos (Plan autocontrol o Plan de Control de la Producción según anejo de la memoria, incluido en los costes indirectos) será de cuenta del Contratista,



hasta un importe máximo del 1 % de presupuesto de la obra, salvo que el mismo, indicase lo contrario en la documentación técnica que acompañó a su oferta económica y que sirvió para la adjudicación de las obras que nos ocupan en el proceso de licitación del concurso de obra. El Contratista pondrá a disposición del Director de Obra, las cantidades de material necesarias para la realización de las pruebas. En caso de que aquél no se mostrase conforme con los resultados, podrán repetirse en un laboratorio oficial, siendo de su cuenta si se llega a la conclusión de que son rechazables.

Por otro lado existe el plan de control de calidad de recepción de los materiales, elaborado por el jefe de obra con el conforme de la dirección de obra y la supervisión del Servicio de Regadíos e Infraestructuras, basándose en el anejo de la memoria correspondiente, elaborado según las recomendaciones del Servicio de Regadíos de la CAP o el Pliego y que forma parte de los costos directos, es un ensayo de contraste (de un laboratorio distinto al que realizó el autocontrol) del plan de calidad de autocontrol de los materiales y se abonará por la propiedad o promotora a la contrata como partida a justificar, cuyo importe será inferior al capítulo de control de calidad del resumen del presupuesto, afectado por la baja correspondiente.

5.7 MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES NECESARIAS

Cuando los materiales no reúnan las condiciones establecidas en el artículo anterior, o se demuestre que no son adecuados para el objeto a que se les destina, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que, a su coste, los reemplace por otros que las reúnan o que sirvan para el uso a que se han de aplicar.

Todo material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o no aprobados por el Director, podrá ser considerado como defectuoso

5.8 MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se podrán aplicar con la rebaja en el precio que repercutirá sobre la unidad de obra que contradictoriamente se determine.

En caso de no llegar a un acuerdo, el Contratista no tendrá otra opción que la de sustituir a su costa los materiales defectuosos, por otros con arreglo a condiciones.

5.9 MATERIALES NO ESPECIFICADOS

Los materiales que hayan de emplearse en las obras sin que se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obra, quién podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.



5.10 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La admisión de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que subsistirá hasta la recepción definitiva de las obras.

5.11 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

5.11.1 Áridos para bases granulares

El material granular debe proceder de machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural; en este último caso, el material retenido en el tamiz nº 4 A.S.T.M. contendrá, como mínimo, un 75% de elementos machacados con tres o más caras de fractura.

El Director de Obra, decidirá en cada momento, cuál de las dos formas ha de utilizarse.

Granulometría.

La curva granulométrica no presentará inflexiones y estará comprendida dentro de huso B, excepcionalmente la comprendida dentro del huso A.

La fracción en peso de material que pasa por el tamiz nº 200 A.S.T.M. será menor que los 213 de la fracción que pasa por el tamiz nº 40 A.S.T.M.

Calidad.

El coeficiente de calidad del material pétreo, medido en el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 40.

Capacidad portante.

El índice C.B.R. post-saturación será superior a 70 y el hinchamiento inferior al 0,5%.

Plasticidad.

El material pasante por el tamiz nº 40 A.S.T.M. cumplirá las siguientes condiciones:

Si la base va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

$LL < 25$

$IP < 6$

$EA > 30$

Si no va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

$LL < 35$

$EA \geq 30$

$8 \leq IP < 10$ en regiones secas

$6 \leq IP < 9$ en regiones húmedas.

Peso específico.

Será superior a 2,6 g/cm³.



Densidad.

La densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación modificado debe ser superior a 2,1 g/cm³.

Control de calidad de los materiales.

Las características de los materiales se comprobarán antes de su puesta en obra, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada 500 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Una determinación de límites de Atterberg.

Por cada 1.000 m³ se hará un ensayo de compactación modificado.

5.11.2 Hormigón

Se cumplirá la vigente instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

La resistencia a compresión del hormigón se define como la media de los resultados de los ensayos de rotura a compresión, en número superior o igual a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, con veintiocho días de edad, fabricadas a partir de la misma amasada, conservadas con arreglo a la norma UNE 83.301, refrendadas según la norma UNE 83.303 y rotas por compresión según el ensayo indicado en la norma UNE 83.304.

El ensayo de resistencia a compresión será siempre igual o superior a 15, 20 o 25 N/mm² según cada caso.

Los valores tipificados para la resistencia de 25 N/mm² son: 25, 30, 35, 40, 45 y 50. En esta serie los números indican la resistencia a la compresión a los 28 días, expresada en N/mm². Los valores normales a utilizar estarán comprendidos entre 25 y 30, siendo los restantes para aplicación en elementos prefabricados u obras singulares y el menor, de 20, queda limitado a hormigones en masa.

Ensayos

Se cumplirá la vigente instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

El ensayo de resistencia a compresión será siempre igual o superior a 20 N/mm². Los valores tipificados para esta resistencia son: 20, 25, 30, 35, 40, 45 y 50. En esta serie los números indican la resistencia a la compresión a los 28 días, expresada en N/mm². Los valores normales a utilizar estarán comprendidos entre 25 y 30, siendo los restantes para aplicación en elementos prefabricados u obras singulares y el menor, de 20, queda limitado a hormigones en masa.

Los hormigones usados para la realización de la obra a la que se refiere a este Pliego de Prescripciones

Técnicas, será objeto de los ensayos prescritos en la normativa EHE-08.



El control se realizará mediante la determinación de resistencia de amasado. Para ello se tomarán 6 probetas por cada 100 m³, o fracción. Las probetas serán cilíndricas de 15 cm x 30 cm. Su rotura se realizará a los 28 días. Para la realización de los ensayos y determinación de los resultados se procederá según determina la EHE-08 en sus artículos 69.3.2; 69.4 y 69.10.

Las características de sus componentes (cemento, cales, arenas y agua) son las especificadas por la EHE-08. Además se atenderán las características de los morteros a las especificaciones de los artículos 3.2.1. (dosificación), 3.2.2. (resistencia), y 3.2.3. (plasticidad) de la norma MV-201/72.

En todo caso, la determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para la formación de morteros, será fijado en cada caso por la Dirección Facultativa, y una vez establecidas dichas cantidades, no podrán ser variadas en ningún caso por la E.C. Al efecto, debe existir en la obra una báscula, cajones y medidas para la arena, en los que se pueda comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en la confección de los morteros.

5.11.3 Cemento

Deben usarse cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), que correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y que cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1 de la instrucción EHE.

El cemento que se utilice podrá ser suministrado en sacos cerrados o a granel y se almacenará en sitios ventilados y defendidos tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y paredes. Es obligada la utilización de cementos resistentes a yesos y sulfatos.

Ensayos

Deben usarse cementos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), que correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y que cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1 de la instrucción EHE-08.

5.11.4 Morteros

Las condiciones de amasado del mortero se realizarán según los artículos 3.3 y 6.2.2 de la M.V. 201/72.

El tiempo de utilización del mortero y el apagado de la cal, se llevarán a cabo respectivamente como se determina en los artículos 3.4 y 6.2.1 de la misma norma.

En todo caso, el técnico fijará para cada clase de mortero, los plazos mínimos si lo juzga necesario, dentro de los cuales habrá que verificarse su empleo, contando siempre a partir del momento en que se agregó agua a las mezclas.

Si el mortero adquiere cierta dureza en su empleo puede ser debido a la falta de agua o a un principio de fraguado; en este último caso, debe ser desechado. Si la dureza es debida



a la falta de agua, puede ablandarse la mezcla añadiendo una nueva cantidad y sometiéndola a un batido fuerte.

5.11.5 Áridos para hormigones y morteros

Como áridos para la fabricación de morteros y hormigones pueden emplearse arenas y gravas procedentes de canteras o yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Las condiciones físico-químicas que deben cumplir todos los áridos vienen expresadas en el artículo 28.3.1 de la instrucción EHE-08.

Las condiciones físico-mecánicas que deben satisfacer todos los áridos vienen definidas en el artículo 28.3.2 de la instrucción EHE-08

Por lo que respecta a la granulometría y coeficiente de forma de los distintos áridos, deberá cumplirse lo especificado en el artículo 28.3.3 de la instrucción EHE-08.

Si existiera experiencia satisfactoria contrastada, se podrá prescindir de los ensayos previos, limitándose estos a un control visual de su aspecto externo.

Los áridos deberán ser acopiados independientemente según tamaños, de forma que no puedan mezclarse y se mantenga sensiblemente constante su humedad.

Ensayos

Los ensayos que se consideren necesarios realizar en el mortero se harán de acuerdo con:

- Para los componentes del mortero; como se especifica en sus respectivas fichas.
- Para los morteros;
 - o UNE 7270 (para resistencias)
 - o Cono de Abrams (para plasticidad y amasado).

5.11.6 Agua

El agua utilizada para la fabricación de hormigones deberá cumplir las especificaciones indicadas en el artículo nº 27 de la instrucción EHE-08.

En los casos en que se conozcan las características del agua, o se tenga experiencia satisfactoria de su uso, se podrá prescindir de estos ensayos.

Se tendrá especial cuidado al usar aguas selenitosas ricas en Ca SO_4 ya que éste combina con el sulfoaluminio cálcico, dando la sal de Candlot, disminuyendo alarmantemente la resistencia de la pasta resultante. Efectos iguales al anterior producen las aguas magnésicas cargadas de Mg SO_4 .

Ensayos



Cuando en caso de duda deban realizarse ensayos para determinar las características del agua usada para fabricar el hormigón, estos ensayos se harán según los métodos siguientes:

- UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter (grasas y aceites)
- UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO₄
- UNE 7236:71 Toma de muestras
- UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno PH (para acidez)
- UNE 7130:58 Sustancias disueltas
- UNE 7178:60 Ion cloruro, Cl⁻
- UNE 7132:58 Hidratos de carbono

En líneas generales podemos tomar las siguientes limitaciones:

- a.- contenido en aceites y grasa = no superior a 15 gramo/litro.
- b.- contenido en sulfatos expresados en SO₄ = no superior a 1 gramo/litro.
- c.- pH no inferior a 5
- d.- contenido en sustancias disueltas = no superior a 15 gramo/litro.
- e.- contenido en cloruros expresados en Cl⁻ = no superior a 1 gramo/litro para hormigón pretensado y 3g/l para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

5.11.7 Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE-08.



5.11.8 Materiales auxiliares de hormigones

Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

5.11.9 Encofrados y Cimbras

Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a 1 cm respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

5.11.10. Aglomerantes, excluido el cemento

Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.



- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

5.11.11 Mallas Electrosoldadas

Los diámetros nominales de los alambres lisos o corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4-4,5-5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-13 y 14 mm.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material. El cumplimiento de estas características se acreditará mediante un sello o una marca de calidad reconocidos por la administración o bien por un certificado del fabricante.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la malla se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades y procedencias.

Ensayos

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presente alteraciones perjudiciales.

En el momento de su utilización deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasas, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.



Si se emplean mallas no homologadas, será de obligada realización el ensayo de resistencia al arrancamiento del nudo soldado.

- Parámetro a controlar: Resistencia al arrancamiento del nudo soldado.
- Método o norma: UNE 36.462/80
- Tipo de inspección o ensayo: Ensayo de laboratorio
- Tipo de registro: Informe de laboratorio y Parte de control

5.11.12 Acero

Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad

Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

5.11.13 Chapado de Piedra

El revestimiento mediante chapado de piedra natural, anclada mediante mortero. En su ejecución deberá darse cumplimiento a la NTE-RPC. Revestimientos de paramentos: chapados. La superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. No se ha incrementado la



medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

En cuanto a las condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Del soporte:

- Se comprobará que tanto la cara posterior de la placa de piedra como el soporte que la va a recibir están limpios y sin polvo.
- Se comprobará que el soporte tiene el espesor, la masa y la rigidez adecuados al peso del chapado.
Se comprobará que la superficie soporte es dura, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.
- Ambientales:
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C y se trabajará al abrigo de la lluvia.

El revestimiento recién ejecutado se protegerá frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

5.11.14 Geotextil

Se utilizará lámina geotextil de gramaje hasta 165 gr/m², certificado por fabricante. El fabricante deberá garantizar el cumplimiento de los ensayos siguientes:

- Ensayo de punzonamiento o resistencia a perforación.
- Resistencia a la tracción tensible.
- Estabilidad química.
- Estabilidad frente a radiación UV.

La lámina geotextil se suministrarán en bobinas o rollos.

Éstos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según UNE EN ISO 10320.

De acuerdo con ésta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del fabricante y/o suministrador.
- Nombre del producto.
- Tipo del producto.
- Identificación del rollo o unidad.
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos (kg).
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete).
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado (g/m²), según UNE EN 965.
 - Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s).

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de cinco metros (5 m), tal como indica la referida norma, para que éste pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable



que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá e indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etcétera).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.

Para almacenamiento del material de duración mayor de quince días (15 d), se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.

En el momento de la colocación, el Director de las Obras ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

5.11.15 Madera

La madera a emplear en encofrados, andamios, cimbras y medios auxiliares, deberá ser tal que garantice la resistencia suficiente según su destino, de forma que estos elementos provisionales tengan un mínimo de seguridad aceptable.

La empleada para encofrados de hormigón, estará perfectamente seca, sin nudos, y tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones, el peso, empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

Se cuidará especialmente el encofrado empleado en las partes vistas de hormigón.

Los postes de madera serán de pino (*P. pinea*, *P. pinaster*, etc.), de pies sanos, sin apenas nudos ni grietas, torneados a máquina, con buen acabado, cumpliendo las prescripciones de los Reglamentos y recomendaciones UNE, tratamiento de impregnación realizado con riguroso control para cada tratamiento admitido en las reglamentaciones técnicas y sanitarias (entre ellas del producto protector, de acuerdo con la norma DIN 68.800).

Para todos los componentes de madera, incluido el mobiliario urbano, la impregnación y tratamiento se realizará por vacío-presión-vacío, con nivel IV y según las normas españolas 152-86, referentes a la impregnación de postes de madera, que garantizan la durabilidad de las maderas expuestas a la intemperie, es decir en autoclave, con sales de base de cobre, flúor y cromo principalmente, para lograr protección preventiva contra hongos basidiomicetos, carcoma y otro tipo de insectos. El nivel de penetración del producto será el máximo posible, por lo que se controlará su impregnación hasta el duramen de la madera

Toda la madera será de buena calidad, sin albura, grietas, alabeos, nudos, podredumbres y con un secado óptimo con el fin de evitar la formación de grietas por efecto del calor una vez colocados a la intemperie.



Deberán estar cortadas en la época conveniente. Serán sanas y secas. Se rechazarán las que tengan nudos saltadizos, o pasantes, grietas, carcoma o presente su estructura fibrosa muy irregular, así como todos aquellos efectos que indiquen enfermedad de la misma e influyen en su duración y buen aspecto.

Serán de sonido claro a la percusión y se desecharán las piezas con el corazón en el centro, procedentes de árboles sangrados, las que tengan fibras torcidas o reviradas, las agrietadas y las atacadas de pudrición. La madera colocada y que presenta alabeos, será rechazada por la Dirección Técnica, teniendo obligación la Contrata de cambiar los elementos en estas condiciones sin derecho a reclamación alguna.

La labra se ejecutará con la perfección necesaria, para el objeto a que se destine cada pieza, y las uniones entre éstas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de construcción.

Tanto en el proceso de fabricación como en la recepción de la madera se realizarán los controles siguientes:

Calidad de la madera.

Se comprobará que se corresponde con la solicitada en el pedido, controlando que no presente ningún tipo de pudrición ni ataque de insectos, el estado de las aristas, la pendiente de la fibra, el estado y tamaño de los nudos.

Humedad de la madera.

En la recepción de cada paquete de tablas, se realizarán, de forma aleatoria y de diferentes ubicaciones de los tablones dentro del paquete, un mínimo de diez mediciones mediante un xilohigrómetro digital.

Se realizará mediante una hoja de control donde se anotarán los conceptos siguientes:

Aserrado:	Control de la madera.
	Temperatura y humedad ambiental.
Cepillado y encolado:	Tiempo de ensamblaje abierto.
	Tiempo de ensamblaje cerrado.
Prensado:	Tiempo de prensado.
	Presión.
	Temperatura y humedad ambiental.

Por lo tanto, mediante la hoja de control, se podrán verificar las condiciones bajo las que ha sido fabricada la estructura.

5.11.16 Tubería de PEAD

Se situarán donde ordene el Ingeniero Director. Los tubos estarán exentos de rebabas, fisuras y granos. Su color será homogéneo. Cumplirán la norma UNE-53-131 de tubos de PE para tubos de polietileno para conducciones de agua a presión (características y métodos de ensayo).



El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tubería, tendrá las siguientes características:

- Peso específico mayor de novecientos cuarenta milésimas de gramo por milímetro (0,940 gr/mm).
- Coeficiente de dilatación lineal de doscientos a doscientos treinta (200 á 230) milésimas por grado centígrado (°C). En este tipo de materiales, los movimientos producidos por la dilatación, dan lugar en las coacciones o incrementos tensionales de poca consideración.

(UNE 53126).

- Temperaturas de reblandecimiento no menor de cien grados centígrados (100°C), realizado el ensayo con carga de un kilogramo (1 kg.).
- Índice de fluidez se fija como máximo en cuatro décimas de gramo (0,4 gr.) por diez minutos (10 min.).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C) igual o mayor que nueve mil kilogramos por centímetro cuadrado (9.000 kg/cm²).

Valor mínimo de la tensión máxima (resistencia a la tracción dr) del material a tracción, no será menor que ciento noventa kilogramos por centímetro cuadrado (190 kg/cm²) y el alargamiento a la rotura no será inferior al ciento cincuenta por cien (150%), con velocidad de cien más o menos veinticinco (100 ± 25) milímetros por minuto (mm/min.).

El material del tubo, estará en definitiva constituido por:

- Polietileno puro
- Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras). La dispersión será homogénea con una proporción del dos por ciento (2%) con una tolerancia de más menos dos décimas (0,2)

5.11.17 Pinturas y/o Barnices

Todas las pinturas, colores, barnices y demás aceites han de ponerse a pie de obra en envases originales de fábrica sin abrir y todas las mezclas y empleo de las pinturas han de hacerse siguiendo exactamente las instrucciones que se dicten para cada caso.

Los colores que se empleen serán de la mejor calidad para que ofrezcan gran fijeza, cubran las superficies sobre las que se extiendan, mezclen bien con los diferentes líquidos, que sirvan para disolverlos, principalmente aceite, sequen rápidamente, sean insolubles en el agua y no se descompongan.

La pintura de imprecación está constituida por barniz de aceite de linaza, muy fluido y secante, mezclado con ocre de minio de plomo exento de ácido. La pintura de aceite sobre la de imprecación, en una o más manos, está compuesta de aceite de linaza puro con albayalde gráfico o polvo de cinc.

En caso de emplearse otros tipos de pintura, habrán de ser aprobadas previamente por la Dirección Técnica.

Todos los materiales a que éste artículo se refiere, podrán ser sometidos a los análisis o pruebas que se crean necesarias para acreditar su calidad.



5.11.18 Tubos de hormigón

La tubería será del tipo macho y hembra y tendrá un espesor de pared mínimo de 4,5 cm. La tubería será instalada en longitudes que no excedan 1 m. a no ser que se indique de otra manera. La tubería tendrá una resistencia al aplastamiento no inferior a los 1.500 kp/m.

La tubería será de hormigón de la forma y dimensiones que figuren en los planos.

El tamaño máximo del árido será la cuarta parte del espesor de la pieza y contendrá una mitad de granos finos, de tamaño comprendido entre cero y cinco milímetros y otra mitad de granos más gruesos.

El molde de los enchufes y ranuras de encaje, deberá ser perfecto desechándose todos los tubos que presenten desperfectos o roturas.

El curado de los tubos se prolongará doce días (12 días).

La prueba de impermeabilidad se hará sometiendo a las piezas a una presión interior de cinco metros (5 m.) de columna de agua y la de porosidad por inmersión en agua durante tres horas (3 h.) con una tolerancia máxima del diez por ciento (10%), sobre el peso en seco. La tolerancia en espesores, será de tres por ciento (3%) y en dimensiones uno por ciento (1%).

5.11.19 Materiales para Fábrica

Fábrica de ladrillo

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

5.11.20 Yesos y Escayolas

Definición

Los yesos y escayolas empleados en unidades de obra comprendidas dentro del ámbito de aplicación del presente Pliego serán los definidos en el vigente Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción.



El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo de yeso o escayola que deberá utilizarse en cada caso.

Envasado

Los yesos y escayolas deberán estar secos y exentos de grumos y se expendrán en envases adecuados para que no sufran alteración.

En cada envase deberán figurar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial del producto.
- Designación del producto contenido según el vigente Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas.
- Peso neto.

Recepción

El producto deberá rechazarse si en el momento de abrir el recipiente que lo contenga aparece húmedo o grumoso.

Independientemente de esta primera comprobación, el Director de las obras podrá ordenar, previa a la admisión del producto, la realización de los ensayos que crea necesarios para la comprobación de las características especificadas. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director, durante el almacenaje del producto, y siempre que exista duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

Medición y abono

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de que formen parte.

En acopios, los yesos y escayolas se medirán por toneladas (t) realmente acopiadas de cada material.

5.11.21 Colores, Aceites, Barnices, Etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:



- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.
- Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

5.11.22 Fontanería y Saneamiento

Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

Tubería de cemento centrifugado

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Giralt.

Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Elementos de maniobra, control y seguridad

Son los elementos intercalados en las tuberías empleados para regular el flujo del agua que discurre por las impulsiones en todas sus características.

Como elementos de maniobra se distinguen las compuertas tajaderas de accionamiento manual o motorizado, y dos grupos de válvulas: válvulas de compuerta y válvulas de retención.



Todos los mecanismos que deban instalarse en obra, tendrán que contar con la aprobación previa y expresa del Ingeniero Director, para lo cual el Contratista presentará con la antelación necesaria sus propuestas de marcas y tipos concretos, con la descripción de sus características y demás detalles técnicos que le sean exigidos por la Dirección de Obra.

En todo caso, las distintas piezas deberán poder soportar una presión de prueba de resistencia doble de la presión de trabajo expresada en los cuadros de Precios, y una presión de prueba de estanqueidad de 1,4 veces dicha presión de trabajo.

5.11.23 Válvulas

Válvulas de compuerta

La válvula de compuerta es utilizada en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionará en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

Estarán constituidas por:

- Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que lo fija a la cúpula o tapa.
- Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un husillo o eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.
- Husillo o eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento de éste. El giro se realiza mediante el apoyo de su parte superior sobre un tejuelo o soporte.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el husillo.
- Junta de estanqueidad, que asegurar ésta entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el husillo.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del husillo en el sentido de las agujas del reloj, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del husillo o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación.

El cuerpo y tapa de las válvulas será de fundición dúctil. El obturador será de función dúctil recubierta de elastómero, realizándose la estanqueidad mediante compresión del recubrimiento con el interior del cuerpo. El husillo del mecanismo de maniobra será



fundición o acero inoxidable. Los pernos o tornillos que unen las distintas partes del cuerpo serán de acero inoxidable.

Los materiales que se han señalado anteriormente serán, como mínimo, los que corresponden a las designaciones siguientes:

Fundición dúctil	FGE 42-12	UNE 36-118
	FGE 50-7	UNE 36-118
Acero inoxidable	F 3401	UNE 36-016
	F 3402	UNE 36-016
	F 3403	UNE 36-016
	F 3404	UNE 36-016
Bronce	3520	UNE 37-103
Elastómeros	Caucho nitrílico (NBR)	
	Etileno-Propileno (EPDM)	
	Neopreno (CR)	

Los elastómeros en contacto con el agua en circulación serán de etileno-propileno, y deberán cumplir las características que se determinan en UNE 53-571.

Todo el material de fundición dúctil llevará una protección anticorrosión, con capas de imprimación intermedias y acabado con revestimiento epoxy. También pueden realizarse recubrimientos poliamídicos por aplicación electrostática, a base de polvo de muy baja granulometría. Para los interiores, se tendrá en cuenta el carácter alimentario del revestimiento realizado.

Válvulas de retención

Son elementos de las conducciones que garantizan un único sentido de flujo de corriente mediante el cierre instantáneo al producirse la inversión de corriente. Serán de diámetro igual al de las tuberías sobre las que se monten y llevarán marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal

Responderán a las características generales siguientes:

- Clasificación EDF.
- Débil inercia del obturador y reducidos rozamientos.
- Cuerpo monobloque fundido con anillos concéntricos perfilados arriostrados. Cuerpo, mangueta y contrabrida de fundición
- Obturador móvil en el sentido longitudinal, construido igualmente de anillos concéntricos perfilados de elastómero de poliuretano.
- Resorte de retorno de acero inoxidable y junta tórica.
- Coeficiente de pérdida de carga no superior a 2,2.
- Presión nominal PN 10 para $\phi < 1600$ mm y PN 16 para el resto.

En diámetros inferiores a 500 mm se conectarán a la tubería mediante bridas y tornillos. Para diámetros superiores la sujeción entre las bridas de la conducción y de la válvula se realizará mediante varillas roscadas pasantes.



Se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

- Prueba de estanqueidad: Se probarán a presión en la dirección contraria a la apertura a 1,1 PN, no admitiéndose fugas de ningún tipo.
- Prueba de seguridad y hermeticidad del cuerpo: Se probará a 1,5 PN, mediante ensayo de presión interior, durante 10 minutos.
- Control del certificado de fabricante que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego y el control de calidad realizado en fábrica de la válvula correspondiente.
- Control e inspección visual. Verificación de la disposición y el acople correcto con la tubería.
- Comprobación dimensional y de acabado.
- Comprobación de la protección superficial.

Válvulas de mariposa

Son elementos hidromecánicos en los que el control del paso del agua se realiza mediante un obturador en forma de disco o lenteja que gira diametralmente mediante un eje, construido en una ó dos piezas, solidario con el obturador.

Al igual que las de compuerta, el funcionamiento habitual de las válvulas de mariposa deberá ser de apertura o cierre total, por lo que las posiciones intermedias tendrán un carácter de provisionalidad.

Los diseños admitidos para el cuerpo de la válvula de mariposa serán los siguientes:

- Cuerpo con bridas autorresistentes en ambos extremos.
- Cuerpo de sección en .U. con bridas de centrado.
- Dependiendo del diámetro de la válvula, la disposición de taladros de las bridas será la correspondiente a:
 - PN 10 para DN < 1600 mm
 - PN 16 para DN ≥ 1600 mm
- Serán de eje céntrico.
- El cierre se producirá con giro a la derecha, en el sentido de las agujas del reloj, mediante el contacto entre la superficie del obturador y el anillo de elastómero que recubrirá interiormente al cuerpo y doblará sobre las caras de las bridas, conformando la junta de estanqueidad de la conducción.

Respecto a los materiales de los diversos elementos principales de la válvula responderán como mínimo a las siguientes características:

- Cuerpo: Fundición nodular, GGG-40
- Eje: Acero inoxidable con, al menos, 13 % Cr
- Compuerta: Acero inoxidable
- Cojinetes: Bronce ó Teflón
- Anillo de Elastómero: EPDM
- Todos los materiales de fundición y acero deberán llevar una protección adecuada contra la corrosión que resulte apta para el uso alimentario.

En cuanto a las características de funcionamiento,



- Las válvulas de mariposa deberán cumplir los requisitos de funcionamiento recogidos en la norma UNE EN 1074-Parte 2.
- Todas las válvulas llevarán marcado en el cuerpo, además del distintivo y modelo del fabricante, la identificación del material del cuerpo, la presión nominal PN, el diámetro nominal DN y el año de fabricación.
- La instalación de las válvulas de mariposa deberá realizarse de forma tal que su cuerpo solo esté sometido a esfuerzos de compresión, debiendo efectuarse su montaje con tirantes entre las bridas de las tuberías en las que se monta la válvula.

Las bridas de las tuberías deben ser planas, estar bien alineadas y con correcto paralelismo para evitar el trabajo anormal de las bridas de la válvula y tirantes de conexión. La disposición de taladros de las bridas corresponderá, según norma DIN, a PN 10 para válvulas de $\varphi < 1.600$ mm, mientras que lo será a PN 16 para las de $\varphi \geq 1.600$ mm.

Los tornillos se deberán apretar alternando entre caras opuestas, hasta que el cuerpo de la válvula (metálico) entre en contacto con la superficie de la brida.

La conexión de las válvulas de mariposa a las tuberías deberá posibilitar su desmontaje y/o montaje posterior para lo cual, en uno de sus extremos deberá intercalarse un carrete de desmontaje, el cual, siempre que sea posible, se colocará aguas abajo de la válvula. La instalación de las válvulas se realizará procurando que el eje de la mariposa quede en posición horizontal, o próxima a ésta.

Una vez instalada la válvula, deberá repetirse varias veces el proceso de apertura y cierre de la misma (si es posible, manualmente) para asegurarse de que el disco no encuentre interferencias. Las válvulas de mariposa quedarán alojadas en arquetas de registro de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso.

Dispositivo de accionamiento de las válvulas

Son los elementos exteriores que, aplicados al eje de la válvula, transmiten a éste, bien directamente o a través de un mecanismo de desmultiplicación/reducción, los esfuerzos necesarios para vencer la resistencia de la válvula al efectuar la maniobra de la misma. Podrán ser de tipo manual o motorizado.

Las prescripciones requeridas al mecanismo de desmultiplicación/reducción son las siguientes:

- Deberá disponer de topes ajustables en las posiciones .todo abierto./todo cerrado y de topes autobloqueantes de forma que el obturador pueda ajustarse en cualquier posición.
- Tendrá incorporado un indicador de posición que indique el grado de apertura de la válvula.
- Todo el mecanismo estará alojado en una carcasa de fundición con su interior engrasado de forma tal que pueda garantizarse su funcionamiento después de un largo periodo de inactividad.
- El conjunto resultará estanco al chorro y al polvo fino, exigiéndose un grado de protección contra los efectos de una inmersión accidental equivalente, como mínimo, a IP 67. En aquellos casos en que se prevean altos grados de humedad permanente, se instalarán reductores con su mecanismo en baño de aceite o con



un grado de protección de IP 68 y, en caso de temerse inundaciones en el recinto donde se aloje el reductor, se deberán instalar prolongadores del cuello de la válvula.

5.11.24 Tornillos ordinarios y calibrados. Tuercas y arandelas

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión para ejercer un esfuerzo de compresión. Se entenderá por tornillo el conjunto tornillo, tuerca y arandela (simple o doble).

Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas					
Clase	Ordinarios			De alta resistencia	
	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

En la tabla siguiente se indican, para cada grupo normalizado de tornillos, las normas relativas a las tuercas y arandelas que pueden utilizarse con aquellos.

Compatibilidad de uso de tornillos, tuercas y arandelas

Tornillos normalizados	Tuercas normalizadas	Arandelas normalizadas
EN ISO 4014:2000 EN ISO 4016:2000 UNE EN ISO 4017:2001 EN ISO 4018:2000	EN 24032:1991 EN ISO 4034:2000 ISO 7413:1984	ISO 7089:2000 ISO 7090:2000 ISO 7091:2000
ISO 7411:1984	ISO 4775:1984	ISO 7415:1984 ISO 7416:1984
ISO 7412:1984	ISO 7414:1984	ISO 7415:1984 ISO 7416:1984

Podrán pretensarse únicamente los tornillos de grados 8.8 y 10.9. Los tornillos normalizados en ISO 7411:1984 que correspondan a los grados 8.8 y 10.9 se consideran tornillos aptos para ser pretensados.

Tipos especiales de tornillos

Como tipos especiales, se podrán utilizar tornillos de cabeza avellanada, los tornillos calibrados y los tornillos de inyección, siendo fabricados con materiales que cumplan lo establecido en la condición anterior. Pueden utilizarse como tornillos sin pretensar o tornillos pretensados.

Tornillos de cabeza avellanada

Son tornillos cuya forma y tolerancias dimensionales hacen que, una vez instalados, deben quedar enrasados nominalmente con la cara exterior de la chapa externa.



Tornillos calibrados

Los tornillos calibrados se instalan en agujeros que, cuando están previstos para ser escariados in situ, deben pretaladrarse mediante taladro o punzón con un diámetro, al menos, 3 mm inferior al diámetro definitivo. Cuando el tornillo debe unir varias chapas, deben mantenerse firmemente unidas éstas durante el escariado. El escariado debe realizarse con un dispositivo de husillo fijo, no debiendo emplearse lubricantes ácidos.

Tornillos de inyección

Los tornillos de inyección son tipos especiales de tornillos que disponen de una perforación en la cabeza por donde se inyecta resina para rellenar toda la holgura existente entre su espiga y el agujero. La cabeza del tornillo de inyección debe presentar un agujero con diámetro mínimo 3,2 mm, al que se acopla la cánula del dispositivo de inyección. Debajo de la cabeza del tornillo debe usarse una arandela especial, cuyo diámetro interior debe ser como mínimo 0,5 mm mayor que el diámetro real del tornillo y que debe tener un lado mecanizado. Debajo de la tuerca debe emplearse una arandela especial ranurada. El apriete del tornillo debe realizarse antes de iniciar el procedimiento de inyección. Ésta consistirá en una resina de dos componentes, cuya temperatura debería estar comprendida entre 15 y 25 grados centígrados. En el momento de la inyección la unión debe estar limpia de agua.

Pasadores

Son articulaciones a las que se requiere libertad de giro y están formadas por un pasador que atraviesa chapas agujereadas dispuestas en los elementos a unir. En el caso en que no se requiera libertad de giro y la longitud del pasador sea menor de tres veces su diámetro, podrá comprobarse como si fuese una unión atornillada de un solo tornillo. Las chapas de la unión, se dispondrán de forma que se eviten excentricidades y se produzcan las mínimas distorsiones en las líneas de fuerza. Sus características geométricas deben cumplir con las limitaciones establecidas en una de las versiones descritas en la figura 8.4. del documento CTE-DB-SEA, siendo $f_{yd}=f_y/gM_0$ la resistencia de cálculo del acero de la chapa empleada.

5.11.25 Materiales de aportación: electrodos de soldadura

El material de aportación utilizable para la realización de soldaduras (electrodos) deberá ser apropiado para el proceso de soldeo, teniendo en cuenta el material a soldar y el procedimiento de soldeo; además deberá tener unas características mecánicas, en términos de límite elástico, resistencia a tracción, deformación bajo carga máxima y resiliencia, no inferiores a las correspondientes del material de base que constituye los perfiles o chapas que se pretende soldar. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual al arco. En el uso de electrodos se atenderá a lo especificado por el fabricante. Los electrodos de revestimiento hidrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos. Con este objetivo, se introducirán y conservarán en un desecador, hasta el momento de su



utilización. El fabricante garantizará las características mecánicas y composición química de los productos que suministre de acuerdo con lo establecido por la Norma UNE 14.023. La identificación de los electrodos suministrados en la obra estará constituida por un albarán, en el que figurarán los siguientes datos:

- a. Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- b. Fecha del suministro.
- c. Identificación del vehículo que lo transporta
- d. Cantidad que se suministra.
- e. Denominación y designación del acero.
- f. Restricciones de utilización, en su caso.
- g. Nombre y dirección del comprador, así como el destino.
- h. Referencia del pedido.

Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza. El tipo de revestimiento del electrodo, que, en general, deberá estar comprendido entre los que se relacionan a continuación.

- AR: Ácido de rutilo.
- B: Básico.
- R: Rutilo medio.
- RR: Rutilo grueso.

La descripción de todos estos tipos de revestimientos figura en la Norma UNE 14003, 1.a R. Para el soldeo de todos los productos de acero, se recomienda la utilización de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores superiores a veinticinco milímetros (25 mm). Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos. Los electrodos de revestimiento básico, como todos los otros electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos; por lo cual, se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización. Características mecánicas del material de aportación: La carga de rotura a tracción y la resiliencia del material de aportación, adaptado al acero de base y al tipo estructural, deberán ser iguales o superiores a los valores correspondientes del metal de base. Si se exige en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares la comprobación de aquellas características, deberá efectuarse siguiendo las Condiciones de la Norma UNE 14022. En el caso de soldar acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, el material de aportación deberá tener una resistencia a la corrosión equivalente a la del metal base.

5.11.26 Desencofrante

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida. No se utilizarán como desencofrantes el gas-oíl, la grasa común ni otros productos análogos. Evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos. No alterará las propiedades del hormigón con el que este en contacto. Su uso estará expresamente autorizado por la D.F.



5.11.27 Bloques

Características técnicas exigibles

Las tolerancias dimensionales, características geométricas, físicas y defectos cumplirán las especificaciones expresadas en la norma UNE 67.020.

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m² o fracción, se determinarán las siguientes características:

- Características geométricas, UNE 67.020.
- Resistencia a compresión, UNE 67.038.
- El tamaño de la muestra será de 6 piezas.

5.11.28 Ladrillos

Características técnicas exigibles

Cumplirán las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción "RL-88" y de la norma UNE 67.019. La capacidad de absorción de agua no será superior al 22 % en peso. La succión no será superior a 0,45 g/cm² min. Los ladrillos a utilizar en fábricas vistas exteriores deberán ser calificados como no heladizos según UNE 67.028. Los de clase V deberán obtener además la calificación de no eflorescido o ligeramente eflorescido según UNE 67.029.

Condiciones particulares de recepción

Antes del comienzo del suministro se realizarán los ensayos previos, en caso de no presentarse certificado de ensayo realizado por un laboratorio ajeno al fabricante, según lo especificado por el Pliego RL-88.

En cada lote compuesto por el conjunto de ladrillos de igual designación recibidos en obra en una misma unidad de transporte o en varias en un día, o por 1.000 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas que se especifican como ensayos de control:

- Características dimensionales y de forma, defectos, UNE 67.019, 67.030 y RL-88.
- Absorción, UNE 67.027.
- Succión, UNE 67.031.
- Eflorescencia, UNE 67.029.
- Resistencia a compresión, UNE 67.026.
- Resistencia a la helada, UNE 67.028.
- Masa, RL-88.
- El ensayo 4 sólo se realizará para ladrillos de clase V.
- El 5, para ladrillos tipo M o P, y tipo H en fábricas resistentes.
- El 6, sólo en fábricas vistas en exteriores.
- El 7, sólo para ladrillos tipo P.
- La muestra estará compuesta por 24 ladrillos, realizándose los ensayos 1, 5 y 7 sobre 6 unidades, el 2 y el 3 sobre 3, el 6 sobre 12 y el 4 sobre 6 unidades.



5.11.29 Piedras Naturales Calizas

Características técnicas exigibles

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles las de grano fino. Presentarán color uniforme. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Cumplirán lo especificado en la norma UNE 22.180. "Mármoles y calizas ornamentales. Características generales". Presentarán buenas condiciones de adherencia a los morteros y de labra.

Se presentarán en obra limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

No serán permeables o heladizas.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

El coeficiente de saturación no será superior al 75%.

El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%.

Los valores orientativos de sus características:

- o Peso específico = 2,60 g/cm³.
- o Absorción de agua = 0,2% en peso.
- o Tensión rotura a compresión = 500 kg/cm².
- o Resistencia a la tracción por flexión = 60 kg/cm².

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

- 1) Absorción y peso específico aparente. UNE 22.182 para placas y UNE 7.067 para adoquines y bordillos.
- 2) Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 22.183 para placas y UNE 7.069 para adoquines y bordillos.
- 3) Resistencia a las heladas, UNE 22.184 para placas y UNE 7.070 para adoquines y bordillos.
- 4) Resistencia a la compresión, UNE 22.185 para placas y UNE 7.068 para adoquines y bordillos.
- 5) Resistencia a la flexión, UNE 22.186 para placas.
- 6) Características estructurales y geométricas para bordillos.



5.11.30 Piedras Naturales Areniscas

Características técnicas exigibles

Serán ásperas al tacto y preferidas por su dureza y compacidad las constituidas por granos de sílice, y cementadas también con sílice, que son las que resisten mejor la acción de los agentes atmosféricos. Serán homogéneas y de grado uniforme. Carecerán de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos.

Se desecharán las areniscas con aglutinantes arcillosos o calizos, pues se descomponen fácilmente.

Presentarán buenas condiciones de adherencia a los morteros.

Se presentarán en obra limpias de barro, yeso o cualquier materia extraña.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar.

No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

En general, no se emplearán esta clase de piedras sin previo análisis y ensayo de sus condiciones de naturaleza, resistencia, etc.

El coeficiente de saturación no será superior al 75%.

El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%.

Los valores orientativos de sus características:

- a. Peso específico = 2,40 g/cm³.
- b. Tensión de rotura a compresión = 800 kg/cm².
- c. Resistencia a la tracción por flexión = 120 kg/cm².

Condiciones particulares de recepción

En cada lote compuesto por 1.000 m² o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo que se especifican:

- 1) Absorción y peso específico aparentes, UNE 7.067.
- 2) Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 7.069 para solados.
- 3) Resistencia a las heladas, UNE 7.070.
- 4) Resistencia a la compresión, UNE 7.068.
- 5) Características estructurales y geométricas para bordillos.



5.11.31 Piedras Naturales Gravas

Gravas a emplear en hormigones

Condiciones técnicas exigibles

Cumplirán las especificaciones contenidas en el articulado de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado "EH-91".

Condiciones particulares de recepción

Si no se tienen antecedentes del árido, antes de comenzar la obra, se determinarán las características definidas en la Instrucción, y durante la misma, se hará un seguimiento en cada suministro del tamaño del árido.

- 1) Análisis granulométrico, UNE 7.139.
- 2) Terrones de arcilla, UNE 7.133.
- 3) Determinación de partículas de bajo peso específico, UNE 7.244.
- 4) Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos al árido seco, UNE 83.120.
- 5) Materia orgánica, UNE 7.082.
- 6) Reactividad con los álcalis del cemento, UNE 83.121.
- 7) Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico, UNE 7.136.
- 8) Finos que pasan por el tamiz 0,08, UNE 7.135.
- 9) Tamaño máximo del árido, EH-91.
- 10) Coeficiente de forma del árido grueso, UNE 7.238.
- 11) El tamaño de la muestra será de 40 kg Cuando se trate de árido total. Para árido grueso 25 kg y para árido fino 10 kg.

Gravas para firmes granulares

Características técnicas exigibles

Las gravas utilizadas para los firmes granulares podrán tener procedencia natural o artificial, directamente de cantera o previo machaqueo, con selección de tamaños o mezcla continua de los mismos, según el uso que vaya a darse o se indique en el Proyecto.

Las gravas se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable y estarán exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Condiciones particulares de recepción

Si no se tuvieran antecedentes, antes de comenzar la obra, y según el criterio de la Dirección Facultativa, se podrán realizar los ensayos que se citan a continuación, con el fin de obtener las características del material:

- 1) Granulometría, NLT-104.
- 2) Coeficiente de desgaste, ensayo Los Ángeles, NLT-149.
- 3) Próctor modificado, NLT-108.



4) Equivalente de arena, NLT-109.

5.11.32 Bloques de Hormigón

Características técnicas exigibles

Se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción (RB-90). Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego cumplirán lo especificado en las normas UNE 41.166 (1) y (2).

Condiciones particulares de recepción

La recepción se realizará según el Pliego RB-90.

Toda partida decepcionada en obra se someterá a control previo para su aceptación provisional.

En cada lote, compuesto por 5.000 piezas o fracción, se realizarán los siguientes ensayos de control:

- a. Dimensiones y comprobación de la forma, UNE 41.167.
- b. Sección bruta, sección neta e índice de macizo, UNE 41.168.
- c. Absorción de agua, UNE 41.170.
- d. Succión, UNE 41.171.
- e. Peso medio y densidad aparente media, RB-90 UNE 41.169.
- f. Resistencia a compresión, UNE 41.172.

Además, a criterio de la Dirección Facultativa, se determinará:

- a. Conductividad térmica, UNE 92.201.
- b. Aislamiento acústico, UNE 74.040 (3).
- c. Resistencia al fuego, UNE 23.093.

La muestra estará compuesta por 12 bloques.

Caso de realizarse los ensayos 7 a 9, la muestra deberá incrementarse en el equivalente a 10 m² de fábrica para cada determinación.

5.11.33 Carpintería de Taller

• Carpintería de huecos

a) Definiciones y terminología.

Se tendrá en cuenta cuanto se preceptúa en la PIET- 70 "Carpintería de huecos", en su capítulo I, y en las NTE-FC, así como en:

- UNE 85-201-80. Ventanas. Terminologías y definiciones.
- UNE 85-222-85. Acristalamiento y métodos de montaje.
- UNE 85-208-81. Ventanas. Clasificación de acuerdo con su permeabilidad al



aire.

- UNE 85-212-83. Ventanas. Clasificación de acuerdo con su estanqueidad al agua.
- UNE 85-213-82. Ventanas. Clasificación de acuerdo con su resistencia bajo efectos del viento.
- UNE 38-066-89. Perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones.
- UNE 38-010-91. Anodizaciones de aluminio y sus aleaciones. Especificaciones generales para los recubrimientos anódicos sobre aluminio.

b) Reglas generales de calidad.

Se tendrá en cuenta cuanto se preceptúa en la PIET- 70 "Carpintería de huecos", en su capítulo II, y en las NTE- FC.

c) Materiales.

Se tendrá en cuenta cuanto se preceptúa en la PIET- 70 "Carpintería de huecos", en su capítulo III y en las NTE-FC.

5.11.34 Materiales para cerramientos

- **Alambres para cerramientos**

El acero que sirve para la fabricación de los hilos de alambre utilizados en los cerramientos será del tipo adecuado para la obtención de alambre por trefinado, con contenido máximo de carbono de 0,10 % y límites superiores fósforo y azufre de 0,04 y 0,05% respectivamente.

El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en un baño de zinc fundido, obtenido por procedimiento electrolítico que deberá contener como mínimo un 99,95% en peso de zinc.

El peso del recubrimiento de zinc no será superior a 225 gr/m². La comprobación del espesor del recubrimiento podrá realizarse por los métodos gravimétrico o volumétrico. En caso de disputa servirán los resultados del ensayo gravimétrico. Para los ensayos realizados sobre alambre después de tejido, se admitirá una reducción del 5% del peso del recubrimiento de zinc.

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación apreciable a la simple vista. Además cumplirá las normas previstas en la legislación vigente sobre ensayos de adherencia del recubrimiento y en todo cuanto disponga este Pliego de Condiciones.

La uniformidad del espesor del recubrimiento, en cualquier punto distante más de 30mm del extremo final del alambre tejido, el recubrimiento será capaz de soportar 2 inmersiones de un minuto en la solución "Standard" de sulfato de cobre, descrita en la Norma UNE 7183, sin alcanzar el "punto final" definido en dicha norma.

El espesor o grueso de los alambres se medirá según dos direcciones perpendiculares entre sí, adaptándose como diámetro la media aritmética de ambas mediciones.



Dentro de cada rollo o bobina de alambre galvanizado se admitirán solamente soldadura a tope, hechas antes del galvanizado del alambre, no admitiéndose después ningún tipo de soldaduras.

5.11.35 Señales

Características técnicas exigibles

Placas o señales

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de un espesor mínimo de 18 mm admitiéndose una tolerancia de 0,2 mm. Podrá emplearse el aluminio u otro material previa autorización de la Dirección Facultativa.

La superficie será lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

Las características de las señales dependiendo del tiempo de material, serán las especificadas en las normas UNE siguientes:

- Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada, UNE 135.910.
- Lamas de chapa de acero galvanizada, UNE 135.320.
- Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión, UNE 135.321.

Los materiales utilizados en las señales reflectantes y la forma de construcción de las placas cumplirán lo especificado en las normas:

- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras de la Dirección General de Carreteras del MOPU de 1984.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras del MOPU, PG-3/75.

Elementos de sustentación, anclajes o soportes

Se unirán a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin permitirse soldaduras.

Los postes serán de chapa de acero de 2 mm de espesor mínimo galvanizado por inmersión en caliente, con tapa soldada en la parte superior.

Los aceros o fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes metálicos cumplirán con las prescripciones que se indican en las normas UNE 36.003, UNE 36.080-EN 10.025, UNE 36.081 y UNE 36.082, y en el Real Decreto 2531/85 del Ministerio de Industria y Energía, para recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales féreos.

Condiciones particulares de recepción

Debe exigirse cuando lleguen a obra los elementos y materiales de señalización el Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las características técnicas



y condiciones exigibles, según las normas de ensayo indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras del MOPU (PG-3/75) con lo que la recepción podrán efectuarse comprobando las características aparentes.

5.11.36 Vinilos para señalización

Características técnicas

Suministro y colocación de revestimiento ligero con lámina de vinilo, homogénea con poliuretano en masa de 1,5 mm de espesor, colocada con adhesivo vinílico especial para revestimientos murales, sobre la superficie lisa y regularizada de paramentos verticales interiores. Incluso p/p de preparación y limpieza de la superficie, formación de encuentros, cortes del material y remates perimetrales.

Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Del soporte.

Se comprobará la inexistencia de irregularidades en el soporte, cuya superficie debe ser lisa y estar seca y limpia.

Proceso de ejecución

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación y limpieza de la superficie a revestir. Replanteo de juntas, huecos y encuentros. Corte y preparación de las láminas. Aplicación de la cola sobre el paramento. Encolado, plegado y presentación de las láminas vinílicas. Colocación de las láminas. Limpieza de la cola sobrante y paso del rodillo aplasta juntas. Resolución del perímetro del revestimiento. Limpieza de la superficie acabada.

Condiciones de terminación.

La fijación al paramento será adecuada. Tendrá buen aspecto.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

5.11.37 Betunes asfálticos

De acuerdo con la norma UNE EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en



tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

La denominación de los betunes asfálticos se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) o normativa que lo sustituya, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las siguientes normas armonizadas:

- UNE EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE EN 13924. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.2, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.



DENOMINACION UNE EN 12591 y UNE EN 13924
15/25
35/50
50/70
70/100
160/220

Tabla 1.- Betunes asfálticos a emplear

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C).

Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en la tabla 1.



RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en el Anejo ZA de la norma armonizada correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924):
 - o Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según norma UNE EN 1426).
 - o Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
 - o Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, según Anexo A de la norma UNE EN 12591 o de UNE EN 13924).
 - o Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según la norma UNE EN 12607-1):
 - Penetración retenida, según norma UNE EN 1426
 - Incremento del punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427
 - Cambio de masa, según norma UNE EN 12607-1
 - o Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, según norma UNE EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE EN 12591.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá exigir información adicional sobre el resto de las características de la tabla 211.2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar las propiedades del producto.



Característica		UNE EN	Unidad	15/25	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25°C		1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de reblandecimiento		1427	°C	60-76	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia al envejecimiento UNE En 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,8	≤1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥55	≥53	≥50	≥46	≥37
	Incremento del punto de reblandecimiento	1427	°C	≤10	≤11	≤11	≤11	≤12
Índice de penetración		12591 13924 Anejo A	-	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7
Punto de fragilidad Fraass		12593	°C	TBR	≤-5	≤-8	≤-10	≤-15
Punto de inflamación en vaso abierto		ISO 2592	°C	≥245	≥240	≥230	≥230	≥220
Solubilidad		12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0

Tabla 2.- Requisitos de los betunes asfálticos

5.11.38 Emulsiones bituminosas

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

CONDICIONES GENERALES

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	I. rotura	aplicación

Donde:

- C: indica que es una emulsión bituminosa catiónica.
- % ligante: contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.
- B: indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
- F: se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 2%.
- I. rotura: número de una cifra (de 1 a 7) que indica la clase de comportamiento a



rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.

- aplicación: abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
 - o ADH riego de adherencia
 - o TER riego de adherencia (termoadherente)
 - o CUR riego de curado
 - o IMP riego de imprimación
 - o MIC microaglomerado en frío
 - o REC reciclado en frío

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) o normativa que lo sustituya, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de la norma armonizada, UNE EN 13808. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 213.1 y 213.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 213.3 ó 213.4, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

DENOMINACION UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60B4 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 ADH	
C60B4 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60B3 TER	
C60BF5 IMP	Riegos de imprimación
C50BF5 IMP	Riegos de imprimación
C60B4 CUR	Riegos de curado
C60B3 CUR	
C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B6 MIC	
C60B7 REC	Reciclados en frío
C60B6 REC	

Tabla 3.- Emulsiones catiónicas



DENOMINACION UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60BP4 ADH	Riegos de adherencia
C60BP3 ADH	
C60BP4 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP3 TER	
C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío
C60BP6 MIC	

Tabla 4.- Emulsiones catiónicas modificadas

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre los indicados en las tablas 5 y 6.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de una válvula para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (índice de rotura 5 a 7), para microaglomerados en frío y reciclados en frío, se transportan en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (50 °C), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacenadas más de siete (7) días, es preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo. Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de emulsión bituminosa modificada o no que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA de la norma UNE EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.



- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea UNE EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Características de la emulsión:
 - o Viscosidad (tiempo de fluencia, según la norma UNE EN 12846).
 - o Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, según la norma UNE EN 13614).
 - o Comportamiento a rotura (índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, según la norma UNE EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación, según la norma UNE EN 13074:
 - o Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según norma UNE EN 1426).
 - o Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
 - o Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo Vialit, según la norma UNE EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación según la norma UNE EN 13074, seguido de estabilización, según la norma UNE EN 14895, y de envejecimiento, según la norma UNE EN 14769
 - o Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según la norma UNE EN 1426)
 - o Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427).
 - o Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo Vialit, según la norma UNE EN 13588).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán exigir información adicional sobre el resto de las características de las tablas 5 y 6.



Denominación UNE 13808			C60B 4 ADH	C60B 4 TER	C60B 4 CUR	C60BF 5 IMP	C50BF 5 IMP	C60B 5 MIC	C60B7 REC
Denominación anterior (*)			ECR- 1		ECR- 1	ECL-1	ECI	ECL- 2d	ECL- 2b
Características	UNE EN	Ud	Ensayos sobre emulsión original						
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)						
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)						
Índice de rotura	13075-1		70-103(1)) Clase 4	70-103(3)) Clase 4	70-103(4)) Clase 4	120-180 Clase 5	≥120-180 Clase 5	120-180(6)) Clase 5	≥220(8)) Clase 7
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	48-52 Clase 3	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846	s	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤5 Clase 2	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

Tabla 5.- Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas



Denominación UNE 13808			C60B 4 ADH	C60B 4 TER	C60B 4 CUR	C60BF 5 IMP	C50BF 5 IMP	C60B 5 MIC	C60B 7 REC
Denominación anterior (*)			ECR- 1		ECR- 1	ECL-1	ECI	ECL- 2d	ECL- 2b
Características	UN E EN	Unid ad	Ensayos sobre emulsión original						
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074									
Penetración 25°C	142 6	0,1 mm	≤330 (10) Clase 6	≤50 (11) Clase 2	≤330 (10) Clase 6	≤330 (12) Clase 7	≤330 (12) Clase 7	≤100 Clase 3	≤330 Clase 6
Punto de reblandecimiento	142 7	°C	≤35 (10) Clase 6	≥50 Clase 3	≤35 (10) Clase 6	≤35 (12) Clase 7	≤35 (12) Clase 7	≥43 Clase 4	≥35 Clase 6
Residuo por evaporación según UNE 13074, seguido de estabilización según UNE EN 14895 y de envejecimiento, según UNE EN 14769									
Penetración 25°C	142 6	0,1 mm	DV Clase 2						
Punto de reblandecimiento	142 7	°C	DV Clase 2						

Tabla 6.- Especificaciones del betún asfáltico residual

5.11.39 Tubos de hormigón

La tubería será del tipo macho y hembra y tendrá un espesor de pared mínimo de 4,5 cm. La tubería será instalada en longitudes que no excedan 1 m. a no ser que se indique de otra manera. La tubería tendrá una resistencia al aplastamiento no inferior a los 1.500 kp/m.

La tubería será de hormigón de la forma y dimensiones que figuren en los planos.

El tamaño máximo del árido será la cuarta parte del espesor de la pieza y contendrá una mitad de granos finos, de tamaño comprendido entre cero y cinco milímetros y otra mitad de granos más gruesos.

El molde de los enchufes y ranuras de encaje, deberá ser perfecto desechándose todos los tubos que presenten desperfectos o roturas.

El curado de los tubos se prolongará doce días (12 días).

La prueba de impermeabilidad se hará sometiendo a las piezas a una presión interior de cinco metros (5 m.) de columna de agua y la de porosidad por inmersión en agua durante tres horas (3 h.) con una tolerancia máxima del diez por ciento (10%), sobre el peso en



seco. La tolerancia en espesores, será de tres por ciento (3%) y en dimensiones uno por ciento (1%).

5.11.40 Materiales para la construcción de las obras de fábrica

Materiales en general

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los demás Cuadros de Precios y merecer la conformidad del Director de Obra, aún cuando su procedencia esté fijada en las obras contratadas.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale el Director.

El Contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las consideraciones del Pliego, aún en el caso de que dichos materiales estuvieran ya puestos en obra.

Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales

En relación a cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesarios realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis, serán de la exclusiva competencia del Director de Obra. A la vista de los resultados obtenidos rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y para los ensayos y análisis de éstas y que sean ordenados por el Director de Obra, correrán a cargo del Contratista.



5.12 HERRAMIENTAS

Las herramientas estarán siempre en perfectas condiciones de uso para su buen rendimiento y ejecución de los trabajos, siendo el personal de servicio el encargado de controlar su estado, quien podrá exigir la reparación o sustitución a tales fines.

La empresa adjudicataria deberá proporcionar a los operarios y demás empleados de la obra los medios auxiliares necesarios (herramientas, equipos de protección individual y colectiva, material de consumo) para la correcta ejecución de las distintas unidades previstas, sin que ello suponga incluir en el presupuesto partidas específicas por este concepto. También correrá a su cuenta su mantenimiento y reposición.

5.13 MAQUINARIA

El adjudicatario queda obligado como mínimo a situar en las obras la maquinaria necesaria para la correcta ejecución de las mismas, según se especifica en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades que deban utilizarse, no pudiendo retirarse sin el consentimiento del Director de las Obras.

La maquinaria a emplear deberá cumplir toda reglamentación obligatoria relativa a seguridad, salud y calidad, acreditando su control reglamentario por el organismo de certificación competente.

Se avisará al director facultativo con una semana de antelación antes de llevar a la obra la maquinaria que se vaya a emplear. No se empezará ningún trabajo sin el conocimiento previo de la maquinaria a emplear, incluso si es la misma y por cualquier motivo lleva parada más de 15 días, se volverá a avisar sobre el nuevo día de inicio.

6.- EJECUCIÓN CON LAS OBRAS

6.1 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todas las obras de este proyecto se ejecutarán de acuerdo con el presente Pliego de Prescripciones, los Planos y el Presupuesto, así como con las indicaciones de la Dirección de las Obras, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de estos documentos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

El contratista está obligado a realizar un Plan de Obra, Plan de Seguridad y Salud, Plan de Control de la Calidad y Plan de Gestión y Residuos, en unos documentos escritos antes de iniciar los trabajos, el cual deberá ser aprobado expresamente por el Director de Obra y/o el Coordinador de Seguridad y Salud designado para la obra. Como norma general y considerando los solapes correspondientes, las obras se realizarán de acuerdo con el Plan de



Obra establecido. Este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de los trabajos así lo aconseje, previa comunicación a la Dirección de Obra.

A disposición de la Dirección Facultativa deberá existir un libro de Órdenes Oficial debidamente diligenciado por la Administración, en el que se transcribirán cuantas órdenes estime oportunas por parte del Director de Obra, debiendo el Contratista, o representante suyo, firmar el recibí de todas y cada una de ellas. El libro de Órdenes deberá conservarse íntegro hasta el final de las obras.

Previamente a la ejecución de las unidades de obra, se procederá al replanteo sobre el terreno de la superficie de actuación marcada en los planos del proyecto, operación que será llevada a cabo por Técnico competente. El replanteo incluirá todas y cuantas labores sean necesarias para realizar adecuadamente las obras. Los gastos del replanteo correrán por cuenta del Adjudicatario.

Antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del ingeniero Director y recabar su autorización.

Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obras deberán ser aprobadas, antes de su empleo, por el Ingeniero Director, quien podrá modificarlos a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista someterá a la aprobación del ingeniero Director el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuados, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto.

Independientemente de las condiciones particulares o especiales que se exijan en este Pliego a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra deberán cumplir, en todo caso, las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados por el Director de las obras en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia y capacidad, que deberá ser adecuada al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.
- Después de aprobado un equipo por el Director, deberá mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias, haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.
- El Director de las obras juzgará sobre la idoneidad y capacidad técnica del equipo humano dispuesto por el Contratista para la ejecución de las obras.

En cualquier caso podrá exigir una determinada titulación a las personas que se encuentran al frente de los trabajos.



6.2 REPLANTEO GENERAL

Son de cuenta del Contratista los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos.

El replanteo y comprobación general del Proyecto, se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la ejecución, pueda fijarse con relación en ellas la situación en planta y altura de cualquier elemento o parte de las obras.

El replanteo general se comprobará por el Ingeniero Director o persona en quien delegue y deberá ser presenciado por el Contratista o persona que lo represente fehacientemente.

De su resultado se levantará acta con la firma de ambas partes, o dándose comienzo a las obras hasta haber cumplido con este trámite.

Los mojones, hitos o señales, quedarán bajo la custodia del Contratista, quien cuidará de su permanencia e invariabilidad, teniendo la obligación de reponerlos a su coste tantas veces como desapareciesen o se moviesen.

6.3 REPLANTEOS PARCIALES

Podrá el Ingeniero Director efectuar por sí, o por persona en quien delegue, cuantos replanteos parciales o comprobaciones estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al Proyecto. Esto no exonera al Contratista de la responsabilidad de tener al frente de las obras a persona capacitada para ejecutar por sí misma estos replanteos parciales, que le permitan fijar la posición correcta de cualquier parte de las obras, partiendo de los datos consignados en el acta de replanteo general, y de las señales sobre el terreno a que se alude en el artículo anterior.

6.4 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará el Ingeniero Director, a sus subalternos o a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para hacer las comprobaciones, reconocimientos y control de calidad necesarios para el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego, permitiéndose el acceso a todas las partes de la obra e incluso a las fábricas o talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras

6.5 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de las obras.



6.6 DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista basado en los planos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que en último extremo, considera necesario modificar. Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de las empresas y organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones, abonándose mediante factura los trabajos que sea preciso realizar. No obstante si con el fin de acelerar las obras, las entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

6.7 SEÑALIZACIÓN

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en las siguientes instrucciones:

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.
- Orden Circular 301/89 T, de 27 de Abril, sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Director de las obras. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la directora de las obras actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3 - IC (B.O.E. del 18 de Septiembre) antes mencionada. El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.



6.8 ENSAYOS Y PRUEBAS

Tal como se indicó en el epígrafe 5.6 del presente Pliego, existen dos tipos de planes de control de la calidad: el plan de autocontrol o plan de producción que está incluido en los costes del contratista hasta un máximo del 1% del PEM (Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. Si existieran, los gastos se imputarían al Contratista) y el plan de control de la recepción el cual forma parte de los costes directos de la obra y formará parte del plan de supervisión de la dirección de obra.

Ambos planes, a su vez, se descomponen en los tres conceptos siguientes:

- A. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)
- B. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE),
- C. El Control de Calidad Geométrico (CCG)

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según lo mencionado en el epígrafe 5,6.

El Contratista aportará los factores fundamentales para la producción con calidad de la obra, residiendo los mismos en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad. Entre ellos:

- a) Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supondrá "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- b) Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supondrá "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c) Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supondrá "asegurarse" de que la probabilidad de que la Dirección de Obra acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- d) Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supondrá "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)



- e) Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad).

El contratista pondrá en conocimiento de forma inmediata a la Dirección de Obra de todos los datos obtenidos del Plan de Autocontrol o de Producción.

Por otro lado el Plan de Control de Calidad de Recepción se elaborará siguiendo las recomendaciones para la redacción de planes de control de calidad del Servicio de Regadíos e Infraestructuras de la Consejería de Agricultura y/o de las obras lineales de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, según las directrices de la OC 6/95 D.G.C. y contará con el conforme de la Dirección de Obra y la supervisión del Servicio de Regadíos e Infraestructuras.

El desarrollo del Plan de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará según lo expuesto en el epígrafe 5,6 del presente Pliego. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por ambos planes (Producción y Recepción). La Dirección de Obra comprobará que dichos Planes siguen las recomendaciones y se encuentran correctamente implantados en obra.

Las unidades de obra aceptadas inicialmente pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 149 de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

7.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

7.1 NORMAS GENERALES.

Para la medición de las distintas unidades de obra servirán de base las definiciones contenidas en los Planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de obra.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier clase de obra (derrames de material, sobrecanchos, etc....) que el definido en los Planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco, en su caso, el coste de restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.



Sólo en el caso de que el Director de la Obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el proyecto, se tendrá en cuenta su valoración.

Todos los precios que se abonen se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada, geométricamente medible (largo, ancho y espesor o altura), sin tener en cuenta en la medición los posibles esponjamientos, mermas, solapes, despuntes, pérdidas de material, ni curvatura de elementos lineales que se puedan medir en planta, con arreglo a las especificaciones de este Proyecto.

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, expresados en unidades del sistema métrico, o por el número de unidades iguales, de acuerdo a como figuran especificadas en los Cuadros de Precios y en la definición de los Precios Nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

Las mediciones se calcularán por procedimientos geométricos a partir de los datos de los planos de construcción de la obra y, cuando esto no sea posible, por medición sobre planos acotados tomados del terreno. A estos efectos solamente serán válidos los datos de campo que hayan sido aprobados por el Director de Obra.

Cuando el presente Pliego indique la necesidad de pesar, medir o comprobar materiales directamente, la empresa adjudicataria deberá situar las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Los gastos originados serán a costa de la empresa adjudicataria.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios, con los descuentos implícitos de la baja de subasta.

Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Asimismo se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o incidentales necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Pliego.

Al efectuar las mediciones para el abono de la obra, se tomarán las dimensiones de lo realmente ejecutado, cuando sean inferiores a las que figuran en los planos, y las cotas de planos, cuando las correspondientes a la obra realmente ejecutada sean mayores, salvo que, se trate de modificaciones que hayan sido expresamente autorizadas, en cuyo caso se tomarán las dimensiones reales.

En cualquier caso, cuando para determinadas unidades de obra se establezca el criterio de medición sobre dimensiones teóricas de planos, se tomarán estas, salvo que sean mayores que las de la obra realmente ejecutada.

En ningún caso servirán de base o referencia, para realizar las mediciones de la obra ejecutada, los errores, excesos, omisiones, imprevisiones o criterios equivocados que pudieran presentar las mediciones de proyecto.

En ningún supuesto se considerarán los excesos de mediciones que se originen por irregularidades o errores de ejecución, obras defectuosas o por refuerzo de éstas.



Para las partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista deberá avisar a la Director de las obras con la antelación suficiente, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos.

Cuando la empresa constructora proponga, en su caso, a la Dirección de obra la ejecución de cualquier unidad de obra, con mayores dimensiones que las fijadas en proyecto por juzgarla beneficiosa para ella, y el Director de las obras estimase aceptable, aunque no necesaria, la mejora propuesta, se efectuará la medición de las partidas de que se trate, según las dimensiones del proyecto.

Cualquier modificación en la ejecución de unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos, de las que figuran en proyecto, deberá ser conocida y autorizada, con carácter previo a su ejecución. Cualquier reclamación por parte del

Contratista sobre exceso de obra realizada y que no cuente con la autorización oportuna y la orden escrita de ejecución en el Libro correspondiente no será tenida en cuenta.

7.2 UNIDADES DE OBRA.

Todas las unidades de obra presentes en este proyecto se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en los Cuadros de Precios del Presupuesto.

7.3 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Todas aquellas obras que no hayan sido explícitamente consideradas en Artículos anteriores, se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en los Cuadros de Precios.

7.4 UNIDADES DE OBRA DEL PRESUPUESTO QUE DEBEN CUMPLIR ESTAS NORMAS.

Las normas anteriores serán de aplicación a todas las unidades de obra comprendidas en el Presupuesto.

7.5 OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.

Sin autorización del Director de la obra o subalternos en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentación de las obras, al revestimiento de los taludes y en general a todas la obras que queden ocultas; cuidando aquel de comprobar si las alineaciones y rasantes fijadas en cada caso por el Contratista son acordes con el replanteo general. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, el Director de la Obra podrá ordenarle el nuevo descubrimiento de la obra oculta.



7.6 REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y OBRAS

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y obras preexistentes, siéndole únicamente de abono a los precios contratados los que, a juicio del Director de obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del Proyecto.

Todas las reparaciones, roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá asimismo que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

7.7 MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, vías, hormigoneras, máquinas, útiles, herramientas, aparatos y todos los medios y construcciones auxiliares de obra, así como cualquier responsabilidad que se derive de avería o accidentes personales que puedan ocurrir por la insuficiencia de dicho medios auxiliares.

Se entiende que el importe de estos medios auxiliares está comprendido en los precios, por lo que no se abonará cantidad alguna por este concepto.

7.8 OBRA DEFECTUOSA O MAL EJECUTADA

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración o de vicios del Proyecto.

7.9 DEMOLICION Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS.

Si se advierten vicios ocultos o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará durante el curso de la ejecución, siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos e esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de ése a reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.



En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por crear existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios relajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones de trabajo.

7.10 OBRAS CONCLUIDAS E INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del presupuesto.

Cuando por consecuencia de resolución de contrato o por cualquier otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos (2), sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

7.11 ACOPIOS

Cuando no haya peligro de que los materiales recibidos como útiles y almacenados en la obra o en los almacenes autorizados para su acopio surjan deterioro o desaparezcan, se podrá abonar al Contratista hasta el 75 por 100 de su valor, incluyendo tal partida en la relación valorada mensual y teniendo en cuenta este adelanto para deducirlo más tarde del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos tales materiales.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Salvo lo que establezca el Pliego de Prescripciones Particulares, el Director apreciará el riesgo y fijará el porcentaje correspondiente.

Una vez utilizados los acopios o retirados los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

7.12 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el presupuesto del Proyecto base del contrato, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará en cuanto resulte de aplicación, en los costes



elementos fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo.

Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración, se considerarán incorporados a todos los efectos a los cuadros de precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 146.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

7.13 MEDICIONES

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantado los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

7.14 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de la adjudicación con arreglo a las condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el 7.12 del presente Pliego, en cuyo caso, para la introducción de los nuevos precios así determinados habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- a) Que el órgano de contratación haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada, y
- b) Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Como partidas alzadas de abono íntegro se consideran aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición. Estas se abonarán al contratista en su totalidad, una vez determinados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato. Se podrá acordar su abono fraccionado en casos justificados.

Además de lo que se prescribe en dicha cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro deberán estar incluidas en los Cuadros de Precios del Proyecto.



Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la dirección, a las que podrá oponerse el contratista en caso de disconformidad.

7.15 RELACIONES VALORADAS

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refieren los artículos anteriores y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en letra en el cuadro de precios unitarios del Proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo previsto en el presente Pliego para abono a obras defectuosas, materiales acopiados y partidas alzadas.

Al resultado de la valoración, obtenida en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obtenida así la relación valorada mensual.

7.16 CERTIFICACIONES

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez días del período a que correspondan.



8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

8.1 Movimientos de Tierra

8.1.1 Desbroce y Limpieza

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m).



Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá comprendida en las de excavación.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

8.1.2 Perfilado Plano de Fundación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, de perfilado se abonará por metros cuadrados (m2) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.



8.1.3 Perfilado y Refino de Taludes

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte no incluidos en el artículo 322, «Excavación especial de taludes en roca», del PG-3.

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de los taludes se abonará por metros cuadrados (m²) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, de perfilado se abonará por metros cuadrados (m²) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

8.1.4 Explanación y Préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.



Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizará produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

8.1.5 Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.



La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.



8.1.6 Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

8.1.7 Relleno y apisonado de zanjas

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

8.1.8 Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.



Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

8.2 Bases granulares

Cuando sea necesario, los materiales podrán mezclarse en la cantera de producción o transportarse a pie de obra por separado y ser mezclados, en la proporción correspondiente, en el momento de construir la base.

En cualquier caso, los materiales se transportarán a pie de obra, depositándolos en montones sobre la explanación y con una separación entre sí proporcionada al volumen de cada montón y al volumen de material a extender por metro de camino.

Las fases de puesta en obra de los materiales son las siguientes:

- a. Transporte a pie de obra del material ya preparado en cantera o de los diferentes materiales a emplear en la mezcla.
- b. Iniciación del primer extendido, con pases sucesivos de motoniveladora, alternados con pases de cisterna, para humedecer el material de una manera uniforme a la humedad óptima obtenida en el ensayo de compactación.
- c. Realización de la mezcla con pases de motoniveladora formando cordones a uno y otro lado del camino, sucesivamente. Esta operación habrá de realizarse más cuidadosamente cuando el material haya sido transportado al camino en elementos separados.
Durante las operaciones de mezcla habrá de mantenerse la humedad óptima de compactación.
- d. Una vez terminada la operación anterior, se procederá al extendido y en caso necesario, a la homogeneización del material con máquinas mezcladoras adecuadas.



- e. Los materiales se compactarán por tongadas de espesor uniforme. Lo suficientemente reducidas para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes y solapando, en cada recorrido, un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Durante esta fase se deberán corregir, con motoniveladora, las posibles irregularidades del perfil, teniendo cuidado de que antes de terminar la compactación, la motoniveladora cese en su intervención, con el fin de conservar en la superficie la misma densidad alcanzada en la parte más profunda.

Las operaciones de compactación se continuarán hasta alcanzar la densidad indicada en las obras contratadas.

El agua a emplear en la compactación no contendrá materia orgánica.

Si se emplean rodillos vibratorios deberá evitarse que un exceso de vibración ocasione la segregación de los materiales.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.

Limitaciones de la ejecución.

Los trabajos se suspenderán cuando la temperatura sea inferior a 2°C.

Control de calidad de ejecución de Bases granulares

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas. Estos ensayos se realizarán en el número que considere necesario el Director de las Obras para garantizar la correcta ejecución de los trabajos realizados por la contrata.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se harán en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los dos criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, la medición de la densidad se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y si la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior.



Por cada 1500 ml ó fracción, de calzada se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo.

Para la comprobación de los **espesores** de la capa, se localizará un tramo de 20 m de cada lote donde se tomara topográficamente la rasante del terreno antes del aporte del material granular y posteriormente a la compactación, la rasante en la superficie terminada. Los datos corresponderán al eje del camino y a ambos lados del mismo, izquierda y derecha que tengan en cuenta los bombeos y peraltes, si los hubiera.

Así mismo en cada 500 ml de calzada se realizarán tres (3) muestras aleatorias de comprobación de espesores de la capa mediante catas localizadas: una (1) en el eje central, una (1) en el sentido de circulación ascendente y una (1) en el sentido de circulación descendente.

La anchura de la capa se comprobará con mediciones cada 50 m de calzada en todo el camino.

Criterios de aceptación o rechazo de Bases granulares.

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes ensayados.

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en la unidad de obra. No se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

La capacidad portante referida al valor del módulo de deformación vertical del ensayo de carga de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en el PG3 para las categorías de explanada y de tráfico pesado teórico estudiado en el proyecto. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en el proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento ($< 85\%$) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del



Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento ($> 15\%$) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en el proyecto en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

Sobre la anchura de calzada, no se admitirá en ningún caso, menos de 3 m para ajustarse a las condiciones establecidas en el Plan CONECTA2.

8.3 Construcción de riego de imprimación

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.



Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos -tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.- estén expuestos a ello.

Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendidora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5°C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

8.4 Mezclas bituminosas para capas de rodadura

Definición.- Son aquellas que resultan de la combinación de un betún asfáltico, áridos en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices—, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Según la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra estas mezclas bituminosas están clasificadas en calientes y semicalientes. En éstas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permiten disminuir la temperatura



mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

En función de su granulometría las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican, a su vez, en drenantes y discontinuas.

Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que, por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan sus características drenantes, pudiéndose emplear en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, que se utilizan para capas de rodadura en espesores reducidos de dos a tres centímetros (2 a 3 cm), y cuyo tamaño máximo del árido no supera los once milímetros (> 11 mm).

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Para las características de los áridos, tipos de ligantes y fabricación se estará sujeto a los que indica el PG3.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión de la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de adherencia, teniendo especial cuidado de que dicho riego no se degrade antes de la extensión de la mezcla.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.



Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones desde la central de fabricación a la extendidora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70 000 m²), se realizará la extensión a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en el proyecto.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación, de modo que aquella no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde no resulte posible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendidoras, la puesta en obra de la mezcla bituminosa podrá realizarse por otros procedimientos aprobados por aquél.

Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en el proyecto.

Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba, aunque el número de pasadas del compactador, sin vibración, será siempre superior a seis (6); se deberá hacer a la mayor



temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la temperatura de la mezcla no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se cumpla el plan aprobado.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

Juntas transversales y longitudinales

Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla en capa de pequeño espesor se ejecute otra capa asfáltica, se procurará que las juntas transversales de la capa superpuesta guarden una separación mínima de cinco metros (5 m), y de quince centímetros (15 cm) para las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor.

A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales de la mezcla en capa de pequeño espesor se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (5 m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes.

Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (< 8 °C), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.



Control de Calidad ejecución mezcla bituminosa

En la puesta en obra, antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendidora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones de ejecución expuestas anteriormente.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar el siguiente criterio:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Para los ensayos y números de ellos se estará a lo que establezca el PG3 según se trate de una mezcla bituminosa discontinua o una mezcla bituminosa drenante.

Espesor de la capa.-

Para la comprobación de los **espesores** de la capa, se localizará un tramo de 20 m de cada lote donde se tomara topográficamente la rasante del terreno antes del aporte de la mezcla bituminosa y posteriormente la rasante con la superficie terminada y compactada. Los datos corresponderán al eje del camino y a ambos lados del mismo, izquierda y derecha que tengan en cuenta los bombeos y peraltes, si los hubiera.

Así mismo cada 500 m de calzada se realizarán tres (3) muestras aleatorias de comprobación de espesores de la capa mediante catas localizadas: una (1) en el eje central, una (1) en el sentido de circulación ascendente y una (1) en el sentido de circulación descendente.

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al especificado para la superficie acabada y no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm), y el espesor de la capa no deberá ser inferior al cien por cien (100%) del previsto en la sección-tipo de los Planos de Proyecto, o en su defecto al que resulte de la aplicación de la dotación media de mezcla que figure en el Pliego de

Prescripciones Técnicas Particulares.

Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- En el caso de mezclas discontinuas, se podrá optar por demoler mediante fresado y reponer con un material aceptado por el Director de las Obras, o si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras, por extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada., todo ello por cuenta del Contratista.
- En el caso de mezclas drenantes, se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, se demolerá mediante fresado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de una (> 1) muestra presente un resultado inferior al noventa y cinco por ciento ($< 95\%$) del espesor especificado. De no cumplirse



esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

En perfiles transversales cada 50 m, se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

8.5 Tubos de hormigón

La colocación de tubos de hormigón centrifugado o vibrado, se llevará a cabo con las pendientes justas que indique el Director de las Obras. Las juntas deberán cogerse, según tipo, cumpliendo las instrucciones que al efecto suministran las casas comerciales.

Las zanjas donde se colocarán los tubos, deberán tener un trazado limpio, con traza rectilínea en las alineaciones rectas, fondo plano y resistente.

El lecho de apoyo de los tubos y tuberías en el fondo de la zanja deberá estar recto y apisonado, exento de piedras, formando un lecho de veinte (20) cm de ancho y veinte (20) cm de profundidad.

8.6 Equipamiento y Mobiliario

Todos los materiales utilizados en la fabricación de los elementos cumplirán la normativa actual aplicable con respecto a toxicidad, seguridad y protección frente a riesgos bióticos y abióticos. Para el caso concreto del rollizo de madera, se exigirá protección contra riesgo 3, 4 o 5 (EN 335.2/92) con penetración del 75%, según dictamine la Dirección de Obra

La instalación se realizará de acuerdo con las instrucciones detalladas por el fabricante de cada elemento, la descripción de la unidad de obra correspondiente o bien, según el dictamen de la Dirección de Obra, no permitiéndose tornillos u otros herrajes sobresalientes o con aristas vivas.

8.7 Hormigones

Comprende este capítulo la ejecución de los hormigones y morteros, así como las construcciones, estructuras, elementos estructurales o elementos constructivos de cualquier clase realizados con ellos, con o sin armaduras, según su sistema constructivo. Se considera complementaria a este Pliego en todo lo referente a mortero y hormigones, la instrucción EHE-08.

Generalidades

Siempre que en una misma obra se utilicen cemento de distinto tipo, será necesario tener presente cuanto se indica en las instrucciones y Pliego de Condiciones vigentes sobre incompatibilidad de hormigones fabricados con distintos tipos de conglomerantes.



La dosificación, resistencia y empleo de los diversos tipos de hormigón será la establecida en el cuadro adjunto.

Tipo	Lugares empleo
HM-20/sp/40/IIa	Anclajes, rellenos y pequeñas cimentaciones
HA-25/sp/40/IIa	Cimentaciones

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

Definición

Se refiere esta unidad a la ejecución de hormigones hidráulicos de cualquier tipo, en masa o armado. La colocación y retirada de los encofrados y armaduras se regirá por las normas prescritas en los artículos correspondientes de este Pliego.

Hormigones hidráulicos

Se definen como hormigones hidráulicos los hormigones formados por mezclas de cemento, áridos finos, áridos gruesos, agua y eventualmente productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si a ellos se agregan mampuestos que no pasan por el elemento mezclador y se colocan a mano dentro del encofrado.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08 y en la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas.

Cementos o conglomerantes hidráulicos.

Son productos que amasados con agua fraguan y se endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Los conglomerantes hidráulicos deberán cumplir las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, y asimismo las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción de Hormigón EHE.

Materiales.

- Agua a emplear en morteros y hormigones.

Condiciones generales:

Se podrán emplear, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas al mortero y hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH igual o superior a cinco (5).



- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l), equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenidos en sulfatos, expresados en $\text{SO}_4=$, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l), equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión Cloro en proporción igual o inferior a dieciocho gramos por litro (18 gr/l), equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos, y a seis gramos por litro (6 gr/l), equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.), para los hormigones armados.
- Estarán exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l), equivalentes a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayos UNE 7.236, UNE 7.234, UNE 7.130, UNE 7.131, UNE 7.178, UNE 7.132 y UNE 7.235. Se realizarán estos ensayos preceptivamente antes de comenzar la obra, cuando varíe la procedencia del agua y cuando lo ordene la Dirección de las Obras.

- Áridos para hormigones.

Definición y Generalidades:

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz de 5 UNE 7.050) por "grava" o "árido grueso" el que resulta retenido por dicho tamiz, y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones) aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones especificadas a continuación.

a) Árido fino:

Condiciones Generales:

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Calidad:

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro adjunto:



Características:

- Cantidad máx. en % del peso total de la muestra Norma UNE
- Terrones de arcilla 1'00 7.133
- Finos que pasan por el tamiz 0'080
- UNE 7050 5'00 7.135
- Material retenido por el tamiz 0'063
- UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2'0 0'50 7.244
- Compuestos de azufre, expresados en SO₄= y referidos al árido seco 1'20 7.245
- El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.137.
- No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.
- Deberá comprobarse también que el árido no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por 100 al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE 7.136.

Almacenamiento:

Los áridos se situarán clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

b) Árido grueso:

Condiciones Generales:

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá además, las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7.238, no debe ser inferior a 0,15; en caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio. Se entiende por coeficiente de forma de un árido, el obtenido a partir de un conjunto de n granos representativos de dicho árido, mediante la expresión:

$$V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

$$F = p/6 (d_{31} + d_{32} + \dots + d_{3n}) \text{ en la que:}$$

F = coeficiente de forma

V_i = volumen de cada grano



d_i = la mayor dimensión de cada grano, es decir, la distancia entre los dos planos paralelos y tangentes a ese grano que estén más alejados entre sí, de entre todos los que sea posible trazar ($i = 1, 2, \dots, n$).

Calidad:

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar la grava o árido grueso no excederá de los límites que se indican en la siguiente relación.

Características:

- Cantidad máx. en % del peso total de la muestra Norma UNE
- Terrones de arcilla 0'25 7.133
- Partículas blandas 5'00 7.134
- Finos que pasan por el tamiz 0'080
- UNE 7050 1'00 7.135
- Material que flota en un líquido de peso específico 2,0 1'00 7.244
- Compuestos de azufre, expresados en $SO_4=$ y referidos al árido seco 1'20 7.245
- El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo a la Norma de ensayo UNE 7.137.
- Las pérdidas del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico en cinco (5) ciclos, serán inferiores respectivamente al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%) en peso (UNE 7.136).
- El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35), (NLT-149/72).

Almacenamiento:

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio, y con el drenaje adecuado, a fin de evitar cualquier contaminación con la tierra, residuos de madera, hojas, etc. Al alimentar la mezcladora habrá que prestar especial cuidado en la separación de los diferentes tamaños hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Ensayos para áridos gruesos y finos:

Se seguirán las prescripciones de la Instrucción EHE-08. En cuanto a los criterios de aceptación o rechazo a que se refiere dicha norma, concerniente al tamaño máximo del árido, se adoptará el criterio más restrictivo de los dos siguientes:

- El señalado en la Instrucción EHE-08.
- El indicado en el presente Pliego.
- Aditivos.

Únicamente se podrán emplear aditivos que procediendo de fábricas de reconocida solvencia, sean aceptados por la Dirección de las Obras. Deberá justificarse mediante ensayos la idoneidad del aditivo que proponga el Contratista, demostrando que no modifica las condiciones de resistencia, plasticidad, etc. exigidas en este Pliego. La clasificación habrá de realizarse de acuerdo con lo que establezca el fabricante, y acepte la Dirección



de las Obras. Se proibirán en hormigones armados los aditivos que produzcan corrosión de las armaduras como el cloruro cálcico.

Ejecución de las obras.

Tipos, dosificación y fabricación de hormigones.

Para su empleo en las distintas partes de la obra y de acuerdo con la resistencia característica exigible a los veintiocho (28) días en probeta cilíndrica de 15 x 30 cm. se establecen en la siguiente relación, los diferentes tipos de hormigón, con las características que deben cumplir.

TIPOS Y DOSIFICACIÓN DE HORMIGÓN

Tipo Hormigón-Resistencia Característica(N/mm²)

Cemento a Utilizar

Consistencia (Valor Máximo Cono Abrams) (Cm)

HM-15/P20/IIA 15 II/32'5 4 +/-1

HM-20/P20/IIA 20 II/32'5 6 +/-1

HA-25/P20/IIA 25 II/32'5 7 +/-1

Estudio de la mezcla.

Antes de iniciarse cualquier obra se estudiará la correspondiente fórmula de trabajo, que señalará exactamente la cantidad de cemento a emplear, las clases y tamaños del árido grueso, la consistencia del hormigón y los contenidos en peso de cemento, árido fino, árido grueso y agua, todo ello por metro cúbico (m³) de mezcla.

Las curvas granulométricas de los áridos se comprobarán para las diferentes calidades de hormigón, cada vez que varíe su procedencia, cuando se suponga que la proporción de árido fino aumenta, o la calidad del material varíe de alguna manera.

La relación agua / cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso.

Una vez establecidas las dosificaciones teóricas, y antes de colocarlos en obra, se realizarán para cada tipo de hormigón a emplear los ensayos previos y característicos señalados en EHE-08. El número de probetas a romper para cada clase de ensayo y tipo de hormigón será el doble del señalado como mínimo en dicha Instrucción.

En cualquier caso la dosificación del hormigón propuesta por el Contratista habrá de ser aprobada por la Dirección de las Obras, aprobación que no exime al Contratista del cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.



Fabricación del hormigón.

La fabricación del hormigón podrá hacerse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

a) Mezcla mecánica en obra:

La instalación de hormigonado y los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales deberán ser aprobados por la Dirección de las Obras. Estos dispositivos se contrastarán por lo menos una vez cada quince días.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

Cada uno de los diferentes tamaños de árido, así como el cemento se pesarán por separado, y al fijar la cantidad de agua que debe añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y, eventualmente, el resto de los áridos.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes, que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón. No deberán utilizarse cementos de distinto tipo o partida en una misma amasada.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la hormigonera.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera, se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de agua, cemento o áridos.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30 minutos), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Esta operación se hará también cuando se cambie de tipo o partida de cemento.

b) Mezcla mecánica en camiones:

El camión mezclador podrá ser de tipo cerrado con tambor giratorio o de tipo abierto provisto de paletas.

En cualquier caso, será capaz de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

La velocidad de mezclado de las mezcladoras de tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.) ni superior a dieciséis revoluciones por minuto (16 r.p.m.).

La velocidad de agitación, para ambos tipos de mezclado, no será inferior a dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.), ni superior a seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.).



La capacidad del mezclador será fijada por el fabricante del equipo y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%) de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad si se usa como elemento de transporte con agitación.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media que sigue a la introducción del cemento en la mezcla. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua, y por tanto los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado, y en ningún caso excederán de los treinta (30) minutos.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión comenzarán dentro de los treinta minutos que siguen a la incorporación del cemento a los áridos.

En cualquier caso los camiones mezcladores deberán entregar con cada amasada una hoja especificando la hora en que fueron cargados, la hora límite de uso del hormigón y el tipo de hormigón servido.

Transporte del hormigón.

El transporte del hormigón, desde la amasadora hasta el tajo de colocación, podrá hacerse por múltiples procedimientos; baldes, camiones, canaletas, etc.

Cualquiera que sea la forma de transporte, deberán cumplirse las condiciones siguientes:

No deberá transcurrir mucho tiempo entre el amasado y la puesta en obra del hormigón.

Dicho intervalo no será superior a una hora; si se emplean acelerantes, este período disminuye.

Durante el transporte no deberán segregarse los áridos gruesos, lo que provocaría en el hormigón pérdidas de homogeneidad y resistencia.

Deberá evitarse, en lo posible, que el hormigón se seque durante el transporte.

Como las características de la masa varían del principio al final de cada descarga de la amasadora, no es conveniente dividir una misma amasada en distintos recipientes para su transporte.

Puesta en obra del hormigón.

El vertido y colocación del hormigón deberán efectuarse de manera que no se produzca la disgregación de la mezcla. El peligro de disgregación será mayor, en general, cuanto más grueso sea el árido y más discontinua su granulometría, siendo sus consecuencias peores cuanto menor es la sección del elemento que se hormigona. Se deberá tener en cuenta:

El vertido no debe efectuarse desde gran altura (dos metros como máximo en caída libre), procurando que su dirección sea vertical y evitando desplazamientos horizontales de la



masa. El hormigón debe ir dirigido durante el vertido, mediante canaleta u otros dispositivos que impidan su choque libre contra el encofrado o las armaduras.

La colocación se efectuará por capas o tongadas horizontales de espesor inferior al que permita una buena compactación de la masa (en general, de 20 a 30 cm., sin superar los 60 cm.). Las distintas capas se consolidarán sucesivamente, "cosiendo" cada una a la anterior con el medio de compactación que se emplee, sin que transcurra mucho tiempo entre capas para evitar que la masa se seque o comience a fraguar.

No se arrojará el hormigón con pala a gran distancia, ni se distribuirá con rastrillos para no disgregarlo, ni se le hará avanzar más de un metro dentro de los encofrados.

En las piezas muy armadas, y en general, cuando las condiciones de colocación sean difíciles puede ser conveniente, para evitar coqueras y falta de adherencia con las armaduras, colocar primero una capa de dos o tres centímetros del mismo hormigón pero exento del árido grueso, vertiendo inmediatamente después el hormigón ordinario.

En el hormigonado de superficies inclinadas, el hormigón fresco tiene tendencia a correr o deslizarse hacia abajo, especialmente bajo el efecto de la vibración. Si el espesor de la capa y la pendiente son grandes, es necesario utilizar un encofrado superior. Caso contrario, puede hormigonarse sin este contraencofrado, colocando el hormigón de abajo a arriba, por roscas cuyo volumen y distancia a la parte ya compactada deben calcularse de forma que el hormigón ocupe su lugar definitivo después de una corta acción del vibrador.

Vibrado del hormigón

Se utilizarán vibradores internos de aguja. La frecuencia de vibración estará comprendida entre 6.000 y 10.000 ciclos por minuto. La aguja deberá disponerse verticalmente en la masa del hormigón, introduciéndola en cada tongada hasta que la punta penetre en la capa inferior, cuidando de evitar el contacto con las armaduras que existan, cuya vibración podría separarlas de la masa del hormigón. La aguja no deberá desplazarse horizontalmente durante su trabajo y deberá retirarse con lentitud, para que el hueco que crea a su alrededor se cierre por completo.

La separación entre los distintos puntos de inmersión del vibrador depende de su radio de acción, y debe ser del orden de vez y media este; normalmente, la separación óptima oscila entre 40 y 60 cm. Es preferible vibrar en muchos puntos durante poco tiempo, que en pocos durante más tiempo, de tal manera que se produzca en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante.

Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/s, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente.



No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.
Hormigonado en tiempo frío o lluvioso

Se suspenderá el hormigonado aquellos días en que la temperatura a las 9 de la mañana (hora solar), sea inferior a 4° C.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se podrán tomar las siguientes precauciones:

- Calentar el agua de amasado.
- Proteger las superficies hormigonadas mediante sacos.
- Prolongar el curado durante el mayor tiempo posible.
- Se consideran como días no aptos para la colocación de hormigón aquellos en que la precipitación sea superior a 5 mm.

Hormigonado en tiempo caluroso

No deberá hormigonarse por encima de los 40° C si se trata de elementos de mucha superficie (pavimentos, losas, soleras, etc.). En las proximidades de estas temperaturas convendrá regar continuamente los encofrados y superficies expuestas de hormigón.

Para reducir la temperatura de la masa podrá recurrirse al empleo de agua fría. Se tomarán todas las medidas necesarias para reducir en lo posible la temperatura inicial del hormigón fresco, como proteger del sol el cemento y los áridos.

En tiempo caluroso, se protegerán de la acción directa de los rayos del sol las superficies de hormigón recién colocado, para ello se utilizarán lonas, arpilleras, o cualquier otro dispositivo que a juicio de la

Dirección de las Obras resulte eficaz.

Curado del hormigón

Por la influencia decisiva que tienen las operaciones de curado del hormigón en su resistencia, se pondrá especial atención a esta fase de construcción, el contratista propondrá los métodos a utilizar para su aprobación por la Dirección de Obra.

Cualquier defecto que se pudiera producir a consecuencia del curado será reparado por cuenta del contratista, si fuera necesaria la demolición y posterior reposición, estas operaciones también serían por cuenta del contratista.

El período de curado mínimo será de siete días, aumentando a quince días cuando se trate de elementos de hormigón en masa, o cuando así lo ordene la Dirección de las Obras. Durante este primer período de endurecimiento, se mantendrá la humedad del hormigón y se evitará la aplicación de cargas estáticas que puedan provocar su fisuración.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

En los hormigones en masa en elementos de gran dimensión se preverán los medios de refrigeración y control de temperatura para que la temperatura no supere en 10o a la ambiente del lugar.



Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte grados centígrados (20° C) a la del hormigón.

Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

Ejecución de juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos y en el presente Pliego, y las instrucciones de la Dirección de las Obras.

Se cuidará de que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola de sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial dejando los áridos al descubierto; para ello, se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se verterá una capa fina de lechada antes de añadir el nuevo hormigón.

Tipos de hormigón a emplear en los diferentes elementos de la obra

Los tipos de hormigón a emplear serán los indicados en los planos del Proyecto, o por la Dirección de Obra.

Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o



lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

Ensayos

Se realizarán los ensayos de control del nivel indicado en los planos, de acuerdo con el artículo correspondiente de la Instrucción EHE-08. Los valores de las magnitudes n y N señalados en ese artículo serán establecidos por la Dirección de las Obras.

En cualquier caso, se establece un valor mínimo $n = 6$, para romper 2 probetas a 3 días, 2 a 7 y 2 a 28 días. La resistencia característica a los 3 días deberá superar el 50% de la exigida a 28 días, y la de 7 días el 70%. La Dirección de las Obras podrá rechazar los hormigones que no cumplan esto, aunque cumplan con la resistencia exigida a 28 días. Los hormigones con aditivos deberán cumplir las condiciones de resistencia exigida a 28 días. Los hormigones con aditivos deberán cumplir las condiciones de resistencia a los 100 días.

En los elementos hormigonados con encofrado deslizante, se harán dos determinaciones ($N = 2$) por día de hormigonado. En los demás, se hará un mínimo de una ($N = 1$) por día de hormigonado. Se hará una determinación de la consistencia con cono de Abrams al confeccionar cada serie de probetas.



8.8 Morteros

Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

8.9 Encofrados

Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares,



primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40

Desplomes:

En una planta	10
En total	30

Apeos y cimbras. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

Desencofrado y descimbrado del hormigón



El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

8.10 Armaduras de Acero

Definición

Se define como armaduras de acero a emplear en hormigón el conjunto de barras de acero que se colocarán en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Materiales

Condiciones Generales

El acero especial a emplear en armaduras cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08 y su calidad se adaptará a las prescripciones de la Instrucción citada.

Transporte y almacenamiento

Para el transporte de aceros de diámetros hasta $d = 10$ mm podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior de 50 d.



Los aceros con diámetro superior a 10 mm se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en la forma precisa para su colocación.

Las barras de acero especial se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva ni puedan mancharse de grasa, aceites o sustancias análogas que perjudiquen su adherencia al hormigón. Por otra parte, las barras se almacenarán ordenadas por diámetros con objeto de evitar confusiones en su empleo.

Ensayos

Se harán los ensayos de control correspondientes al nivel "normal" de acuerdo con la Instrucción EHE-08 excepto cuando los Planos indiquen lo contrario.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Prescripciones Técnicas

Particulares.

Ejecución de las obras.

La preparación, ejecución y colocación de las armaduras en obra cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo, y en cualquier caso el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las Obras los correspondientes planos de despiece.

Salvo otras instrucciones que consten en los planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie..... 2,5 cm.
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados..... 2,5 cm.
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar..... 4,0 cm.
- Paramentos en contacto con el agua..... 4,0 cm.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o por cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en 1 cm. Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruce de hierros y zonas críticas, se prepararán con antelación planos exactos a escala de las armaduras y de los distintos redondos que se entrecruzan.

La Dirección de las Obras examinará la armadura y dará su aprobación, por escrito, antes de que se proceda al hormigonado.



Cuando las armaduras a emplear excedan en longitud a las normales del mercado, el Contratista estará autorizado a soldar los hierros a tope, y deberá presentar oportunamente la modificación correspondiente al plano de armaduras. Los métodos de soldadura deberán ser aprobados previamente por la Dirección de las Obras.

Normas generales

Los aceros para armar, bien sean lisos, corrugados o mallas electrosoldadas, se ajustarán en todo a lo prescrito en el 9 - Armaduras- de la vigente Instrucción EHE-08.

En particular, estarán perfectamente laminados, si bien se admitirá la utilización de acero estirado en frío, si así lo autoriza el Arquitecto Director y el material cumple las prescripciones mínimas exigidas.

Igualmente deberá estar exento de grietas, pajas y otros defectos, el grano será fino, blanco o azulado y las dimensiones serán las indicadas en los planos con una tolerancia en peso en más o en menos del dos (2) por ciento.

Las mallas electrosoldadas deberán suministrarse con certificado de homologación y garantía del fabricante, incluyendo las condiciones de adherencia, de doblado siempre sobre mandril y de despegue de las barras de nudo.

El almacenamiento se hará con garantía de que no se produzca una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

En todo caso en el momento de su utilización las armaduras deberán estar exentas de óxido adherente.

8.11 Estructuras de acero

Especificaciones

Los aceros son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), igualmente los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1:1994 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformados en frío.

Nota: Todos los artículos, tablas y figuras citados a continuación se corresponden con la norma CTE DB SE-A, salvo indicación expresa distinta.

De los componentes

Productos constituyentes

- Perfiles y chapas de acero laminado (CTE DB SE-A, 4). Los aceros en general serán los recogidos en la siguiente tabla, correspondiente a la UNE EN 10025:



Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025					
DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico fy (N/mm2)			Tensión de rotura fu (N/mm2)	
	≤ 16	t 16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63		
				3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm2
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm2-coeficiente de Poisson: 0,3
- coeficiente de dilatación térmica: $1,2 \cdot 10^{-5}$ (°C)-1
- densidad: 7.850 kg/m3
- La estructura de acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación, y un correcto laminado y conformación, estando exenta de defectos, como el rechupe, que perjudique a su correcto uso. Perfiles y placas conformadas de acero. El acero comercial utilizado será S275JR, no aleado, pudiendo utilizarse otros aceros de características superiores. La estructura de acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación, y un correcto laminado y conformación, estando exenta de defectos, que perjudique a su correcto uso. La banda de acero empleada para conformar será laminada en caliente, con bordes redondeados de laminación o vivos de cizallado, recubierta o no. Las características mecánicas y composición química del acero S235JR serán las recogidas en las normas UNE EN 10025, UNE-EN 10210-1:1994 y UNE-EN 10219-1:1998.
 - Tornillos. Se utilizarán los Tornillos de las clases: 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9, según norma ISO. Tanto tornillo como tuercas llevarán una marca indeleble de la clase resistente a la que pertenezcan. En el conjunto de la edificación se entenderá por tornillo el conjunto tornillo tuerca y aran-dela (simple o doble)
 - Soldaduras. Según el apartado 4.5, se utilizarán materiales de aporte, apropiada a las condiciones de unión y del soldeo y de las características mínimas siguientes ajustadas a la norma UNE EN ISO 14555:1999, según el tipo de soldadura empleada. En la unión de aceros de alta resistencia a la corrosión, el material de aporte utilizado tendrá la misma resistencia a la corrosión.



- Identificación de los materiales:
 - Las características de los materiales serán documentadas por lotes de productos comunes a un proceso de fabricación común.
 - La identificación de las piezas recogerán las características de los materiales, debiendo aparecer la designación del tipo de material según la norma UNE correspondiente, el tipo de perfil con sus dimensiones nominales, la longitud del mismo, y la designación del lote.
 - La identificación se realizará mediante estampados si la pieza viene terminada de taller para su montaje, en caso de que terminarse su conformación a pie de obra la identificación se realizará sobre una placa exenta que se unirá mediante soldadura a perfil. Esta placa tendrá el mismo acabado que el resto de la pieza, garantizando la durabilidad la resistencia a corrosión.
 - La identificación situará de forma visible una vez colocada la pieza. En general las identificaciones estampadas se podrán ubicar en cualquier posición siempre que cumpla el requisito anteriormente citado; sin embargo las placas identificativas se situarán como norma general en la zona del perfil a compresión, se evitara las zonas donde se pueda prever acumulaciones de agua.
- Características especiales:
 - No se permitirá ningún tipo de discontinuidad en los elementos no producidas en el proceso de montaje en taller.
 - En caso de producirse algún defecto durante la fabricación en obra se realizarán los ensayos que la Dirección Facultativa considere para garantizar que una vez ejecutada la reparación las características de la pieza se encuentran dentro de los límites marcados en el Capítulo 11 de CTE DB SE-A.
- Manipulación y almacenamiento:
 - Se almacenará el material siguiendo las especificaciones del fabricante. El plazo de almacenaje máximo será el dictado por fabricante. El incumplimiento de alguna de estas premisas será motivo de rechazo. -El almacenamiento del material nunca se realizará directamente sobre el terreno, ni en zonas en contacto con el agua.
 - La manipulación se realizará evitando daños al material, para este fin se utilizarán eslingas de fibra siempre que estas resistan los esfuerzo de la carga, en caso contrario se utilizarán eslingas de acero para lo cual se habrán previsto ganchos o puntos de sujeción durante la fabricación de la pieza. Los puntos de sujeción no disminuirán las propiedades del material; tendrán el mismo acabado que el prescrito para la pieza, y en caso de ser retirados una vez la pieza colocada, el acabado de la zona garantizará la misma protección que el del resto de la pieza.

Control y aceptación

- Perfiles y chapas de acero laminado, perfiles y placas conformados. Las condiciones técnicas de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las normas UNE 6507-1:1998 y CTE DB SE-A. Los productos no pre-sentarán defectos



internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización. En general todo perfil llevará las siglas de la fábrica y las del acero marcadas indeleblemente.

- Control documental:
 - En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control se limitará al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Ensayos de control
 - Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material, se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente, que queda determinado junto en dicha documentación, los ensayos a realizar podrán ser:
 - o Ensayo de las características mecánicas de un perfil de acero laminado: determinación de las características mecánicas a tracción, y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1, y el índice de resiliencia, s/UNE 7475-1.
 - o Ensayo de resistencia al aplastamiento de tubos de acero, s/UNE-EN ISO 8492.
 - o Aptitud al doblado a 180° de probetas mecanizadas de perfiles de acero, s/UNE-EN 910.
 - o Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento de rotura.
 - o Doblado simple.
 - o Aplastamiento.
 - o Análisis químicos determinando el contenido en C, P, S, y N2.
 - Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio re-conocido.
 - El consumidor podrá realizar, en casos excepcionales, ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en unidades de inspección (el tamaño máximo del lote será de 10 t). Las características a determinar mediante ensayo, según las normas similares a las anteriormente recogidas
- Tornillos:
 - Control documental: En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control se limitará al establecimiento de la traza que permita relacionar cada lote con el certificado de origen que lo avala.
 - Ensayos de control: El consumidor podrá realizar ensayos de recepción para comprobar el cumplimiento de las garantías del fabricante, dividiendo la partida en lotes constituidos por piezas del mismo pedido, tipo, dimensiones y clase de acero. De cada lote se ensayarán las muestras convenidas sin exceder del 2% del número



de piezas del lo-te. Las características a determinar mediante ensayo, según las normas UNE EN 4026:2005, 4027:2005, 4028:2005, 4029:2005, 2342:2005 y 4762:2005.

- Soldaduras. -Se comprobarán que se han realizados según las prescripciones del Plan de soldeo aprobado por la Dirección Facultativa.-Se comprobará la cualificación de los soldadores según UNE-EN 287-1:1992

De la ejecución del elemento

Preparación

- Criterios y prescripciones de diseño en zonas sísmicas según el artículo 4.5 de la norma NCSE-94.

Fases de ejecución

- Uniones atornilladas. Según CTE DB SE-A Cap. 10.4
 - Limitaciones de los agujeros (CTE DB SE-A Cap. 10.4.1). La perforación de los agujeros se realizará según las prescripciones del (CTE DB SE-A Cap. 10.2.3) En cada estructura se procurará que los tornillos sean como máximo de tres tipos bien diferencia-dos. Se cumplirán los diámetros y distancias entre los centros de los agujeros indica-dos en el artículo. Se comprobarán y rectificarán, en su caso, los agujeros realizados según las prescripciones del artículo 5.3.6.
 - Orden de colocación. Se comenzará por el centro de la costura, continuando hacia los extremos alternativamente. La colocación se realizará simultáneamente en el caso de costuras con varias filas paralelas.
 - Colocación de los tornillos sin pretensar (CTE DB SE-A Cap. 10.4.4): Los asientos de las cabezas y tuercas estarán planos y limpios. Es preceptivo en uniones de fuerza, la colocación de arandela bajo tuerca, siendo de espesor variable si el perfil tiene cara inclinada. Las longitudes de la parte de la espiga no roscada y roscada se ajustarán a lo indicado en el CTE DB SE-A Cap. 10.4.1. Las tuercas se apretarán a fondo, preferentemente con medios mecánicos. Se recomienda el bloqueo de la tuerca en estructuras no desmontables, siendo preceptivo en las solicitadas por cargas dinámicas y en los tornillos sometidos a tracción en dirección de su eje.
 - Colocación de los tornillos pretensados (CTE DB SE-A Cap. 10.4.5). Se seguirán alguno de los métodos propuestos en el CTE DB SE-A Cap. 10.4.5.
- Uniones soldadas. Se ejecutarán según las prescripciones de CTE DB SE-A Cap. 10.3.
 - Se redactará un Plan de Soldero por las contratas que ejecuten estos trabajos bien en taller, bien en montaje en obra. Dicho plan incluirá lo recogido en CTE DB SE-A Cap. 10.3.1 y deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de la obra.
 - Cualificación: CTE DB SE-A Cap. 10.3.2.Solo se utilizarán procedimientos de solderos cualificados. Los soldadores deben estar cualificados según UNE-EN 287-1:1998.
- Preparación para soldero, según CTE DB SE-A Cap. 10.3.3.
 - Tipos de Soldadura: CTE DB SE-A Cap. 10.3.4-Soldadura por puntos-Soldaduras de ángulos-Soldadura a tope-Soldadura en tapón



y ojal.

- Defectos de la soldadura. Se describen como defectos principales, los internos (falta de penetración, grietas, inclusiones, poros, etc.) y los externos (mordeduras en los bordes, desbordamientos, picaduras, etc.) a evitar con la ejecución y uso de los electrodos adecuados.
- El levantado de las soldaduras, tras su control, y el procedimiento empleado será competencia del director de obra.
- Cráteres. Se evitarán empleando los métodos apropiados. Es preceptiva su eliminación, en caso de producirse, en estructuras sometidas a cargas dinámicas.
- Eliminación de los elementos de fijación. Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar las barras. Se prohíbe desprenderlos a golpes. Se eliminarán los restos de soldadura de las fijaciones. El acabado será por amolado. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo no incorporadas en proyecto.
- Soldaduras en taller. Siempre que sea posible se ejecutarán en posición horizontal.
- Soldaduras en obra. Se reducirá al mínimo las soldaduras realizadas en obra, recomendándose proyectar para la unión en obra otros medios, como tornillos de alta resistencia.
- Se protegerán los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y el frío.
- Se suspenderán, en general, los trabajos cuando la temperatura alcance los 0 °C. En casos excepcionales, el director de obra autorizará el soldeo con temperatura ambiente entre 0 y -5 °C, adoptando medidas especiales para evitar el enfriamiento rápido de la soldadura.
- Orden de ejecución de cordones y soldaduras en el soldeo manual.
 - Soldadura de varios cordones. Se depositarán en el orden indicado en EA-95 fig.5.2.4.A, siendo el último cordón ancho para dejar una superficie lisa.
 - Soldaduras continuas. Para longitudes no mayores a 500 mm se comenzará por un extremo y se seguirá hasta el otro. Para longitudes entre 500 y 1000 mm se empezará por el centro, realizándose simultáneamente los dos cordones si operan dos soldadores o realizándose primeramente uno y después el otro, si sólo se efectúa por uno. Para longitudes mayores a 1000 mm las soldaduras se realizarán a paso de peregrino.
 - Unión plana con soldaduras que se cruzan.
 - Se ejecutarán primeramente las soldaduras transversales, que se sanearán y prepararán en sus bordes extremos para realizar a continuación la soldadura longitudinal.
 - Unión en ángulo con soldaduras que se cruzan.
 - En la unión en ángulo de una chapa a otras soldaduras a tope se seguirán las soluciones indicadas en las figuras EA-95 fig.5.2.4.F
 - Preparación de bordes en soldaduras a tope (CTE DB SE-A Cap. 10.3.3)
 - Se elegirá el tipo adecuado de preparación de bordes en cada caso en función de la forma de unión, espesor de las piezas, procedimientos de soldeo, deformación admisible de las



piezas, factores económicos, etc. Se seguirán las indicaciones del capítulo para cada tipo de preparación de bordes: empleo de chapa dorsal, bordes escuadrados, preparación en V, en U, en X, preparaciones mixtas.

- Deformaciones y tensiones residuales. No se admitirán aquella que sobrepase las tolerancias del CTE DB SE-A Cap. 11
- Ejecución en taller. Según CTE DB SE-A Cap. 10.8
 - Se dispondrá de un plan de inspección y ensayos que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Como mínimo se realizará un ensayo por cada una de los siguientes cantidades:
 - Por cada tipo de pilar
 - Por cada tipo de viga
 - Por cada 10 Tn
 - Por cada tipo de estructura conformada (cerchas, escaleras...)

Acabados

- Superficies de contacto. Las superficies se limpiarán eliminando aquellos defectos de laminación que, por su pequeña importancia, no hayan sido causa de rechazo, suprimiendo las marcas de laminación en relieve en las zonas que hayan de entrar en contacto y eliminando las impurezas que lleven adheridas.
- No se pintarán salvo expresa condición contraria, en cuyo caso se unirán estando fresca la pintura.
- Las superficies que hayan de soldarse no se pintarán ni siquiera con capa de imprimación hasta una superficie de anchura mínima de 100 mm desde el borde de la soldadura. Si precisan protección temporal, se pintarán con pintura que se pueda eliminar fácilmente antes del soldeo.
- Superficies contiguas al terreno. Para evitar corrosiones, las bases de pilares y partes estructurales en contacto con el terreno quedarán embebidas en hormigón. No se pintarán y si han de quedar algún tiempo a la intemperie, se protegerán con lechada de cemento.

Tratamientos de Protección

- Según CTE DB SE-A Cap. 10.6. Antes del pintado se presentarán muestras de pintura para realizar los análisis y ensayos prescritos en proyecto y se pintarán muestras para juzgar el color y acabado.
- Preparación de superficies. Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente, eliminado todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria, etc., quedando totalmente limpias y secas. La limpieza se realizará con rasqueta y cepillo de alambre, o por decapado, chorro de arena u otro tratamiento. Las manchas de grasa se eliminarán con disoluciones alcalinas. Ejecución del pintado. Se tendrán en cuenta las condiciones de uso indicadas por el fabricante de la pintura. El pintado al aire libre no se realizará en tiempo de heladas, nieve o lluvia, ni cuando el grado de humedad sea tal que se prevean condensaciones en las superficies.
- Entre la limpieza y la aplicación no transcurrirán más de 8 horas.
- Entre la capa de imprimación y la segunda transcurrirá el tiempo de secado indicado por el fabricante o como mínimo 36 horas. Al igual que entre la segunda y tercera capa, en caso de existir ésta.
- Pintado en taller. Todo elemento de la estructura, salvo las zonas donde se



vaya a ejecutar soldaduras, recibirá una capa de imprimación antes de ser entregado a montaje, que se aplicará tras la inspección de superficies por el director de obra. Las partes que vayan a quedar de difícil acceso después del montaje, pero sin estar en contacto, también recibirán las siguientes capas de pintura. El pintado se realizará preferentemente en local cubierto, seco y al abrigo del polvo.

- Pintado en obra. Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las cabezas de los roblones y tornillos, se picará la escoria y se limpiarán las zonas de las soldaduras efectuadas en obra. Si se hubiese deteriorado la pintura de alguna zona, se limpiará ésta y se dará otra capa de imprimación con la misma pintura empleada en taller. Transcurridos los plazos de secado se dará a toda la estructura las posteriores capas de pintura. No se pintarán los tornillos galvanizados o con protección antióxido.

Control y aceptación

- Tolerancias. Se establecen para las dimensiones, forma y peso de la estructura en su ejecución y montaje, en CTE DB SE-A Cap. 11.

Criterios de medición

- Kilogramo de acero en estructura metálica. De la clase de acero especificado en perfiles laminados o huecos de tipología especificada, con soldadura, incluyendo dos manos de pintura de imprimación, según CTE DB SE-A Unidad de placa de anclaje de cimentación.

Mantenimiento

- Uso: La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los elementos realizados, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos. Si se produjeran fugas de agua en las instalaciones, éstas se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere el proceso de corrosión de la estructura.
- Conservación: Se realizarán las inspecciones necesarias por la posible aparición de algún tipo de anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión. No se permitirán modificaciones que puedan alterar las solicitudes previstas sin el dictamen de un técnico competente. Se observará el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de los elementos vistos.
- Reparación. Reposición En el caso de encontrar alguna anomalía será estudiada por el técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse. Se procederá al repintado o reposición de la protección con antioxidantes y esmaltes o similares cuando fuera preciso.

8.12 Albañilería

Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos.



Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.



Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg de cemento por m³ de pasta en paramentos exteriores, y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se preparará el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se echa sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren, a juicio de la dirección facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la documentación técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la tabla 5 de la NTE-RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 h después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:



Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y éste se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte se humedecerá ligeramente éste, a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 m, mediante llagas de 5 mm de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará éste en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas, sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 h desde la aplicación del mortero se mantendrá húmeda la superficie enfoscada, hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.



8.13 Obras de Mampostería

8.13.1 Mampostería en Seco

Se define como mampostería en seco la construida colocando los mampuestos a hueso, sin ningún mortero de unión entre ellos.

8.13.2 Mampostería Careada

Se define como mampostería careada aquella cuyos mampuestos están labrados por una sola cara, que define su frente o paramento.

8.13.3 Consideraciones Generales

La piedra a emplear en mampostería deberá cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.

Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Por excepción, podrá permitirse el empleo de pizarras, siempre que sean duras y la fábrica se proyecte con lechos de asiento horizontales.

Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación; y será de una conformación tal, que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.

Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en los Planos; y, si no existieran tales detalles al respecto, se proveerán las dimensiones y superficies de caras necesarias para las características generales y el aspecto indicado en los mismos.

Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm); anchos mínimos de una vez y media (1,5) su espesor; y longitudes mayores de una vez y media (1,5) su ancho. Cuando se empleen piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros (25 cm).

Por lo menos un cincuenta por ciento (50 %) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 dm³).

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles. Se proibirán en los paramentos las piedras de pequeña dimensión o ripios. El desbaste podrá ejecutarse con martillo y trinchante.



Las tolerancias de desvío en las caras de asiento, respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta, no excederán de las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; y, en todo caso, serán inferiores a un centímetro y medio (1,5 cm).

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Para los paramentos vistos, se seleccionarán los mampuestos de tamaño y forma más regulares; desbastándolos, si es preciso, con martillo y trinchante, pero sin exigir a estos mampuestos formas ni dimensiones determinadas; excluyéndose en todo caso el ripio. Los huecos del interior de la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza, de manera que el conjunto quede macizo, y que aquélla resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro; evitando que éste quede dividido en hojas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente a la del paramento; y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que está sometida la fábrica.

Cuando el espesor del muro sea inferior a sesenta centímetros (60 cm), se colocarán mampuestos de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado (1 m²) de paramento. Cuando el espesor sea superior se alternarán, en los tizones, mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular. Cuando, excepcionalmente, se autorice la construcción de la fábrica de mampostería con pizarra, los planos de asiento de los mampuestos serán horizontales, salvo prescripción en contrario del Director de las obras.

Si en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no se especifica ningún tipo de acabado de juntas de paramento, éstas se rascarán, para vaciarlas de mortero y otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramienta adecuada, acabándola de tal manera que, en el frente del paramento terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

Salvo que el Director disponga lo contrario, el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos, para facilitar la evacuación del agua del trasdós de la misma; a razón de uno (1) por cada cuatro metros cuadrados (4 m²) de paramento.

La mampostería careada se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos. Podrá ser abonada por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, en los casos en que su espesor sea constante.



8.14 Carpintería de Taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el piecero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en piecero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.
- Cercos de madera:
- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.



Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

8.15 Pintura

Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6° C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.



Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

8.16. Fontanería

Los tubos de cualquier clase o tipo serán perfectamente lisos, de sección circular y bien calibrada, con generatrices rectas o con la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. No se admitirán los que presenten ondulaciones o desigualdades. En las tuberías de hierro galvanizado todos los extremos de los tubos irán enroscados para permitir la ejecución de las uniones por medio de manguetas.

La instalación será probada una vez colocada la grifería. Las presiones hidrostáticas que deberán soportar los tubos en la prueba sin romperse ni presentar fugas o exudaciones,



serán como mínimos las siguientes: tubos soldados a tope, 15 atm.; tubos soldados a solape, 20 atm.; tubos sin soldaduras, 20 atm.

8.17 Andamios

- Los pies derechos se situarán a una distancia máxima de 2 m. y a razón de dos alturas por planta, arrancando de base firme. No podrán estar sobre el terreno directamente. Se dispondrán largueros entre ellos y, en todos los puntos que crucen, travesaños que los enlacen y traben el muro.
- Los andamios serán como mínimo de tres tablones atados o clavados. En todos se colocarán barandillas de un metro con dos largueros.
- El acceso al andamio se hará por el interior o por escalera protegida.
- Se colocarán cruces de San Andrés para evitar los movimientos laterales.
- Los andamios serán colocados con un contrapeso seguro que garantice una carga cuatro veces superior a la de trabajo. Serán de cable o cuerda de cáñamo de insuperable calidad.

Los mecanismos de plena Garantía con seguro doble tendrán varilla doble y un mínimo de tres tablones de 22 x 7 cm. El entramado principal será forzosamente de hierro. Se prohíben terminantemente los andamios volados independientes sobre madera y el empleo de tablones entre huecos de patios, en diagonal o de frente. El encargado de obra estará obligado a revisar los andamios o sus enlaces diariamente; y siempre que observe algo anormal o las lluvias o los temporales lo aconsejen, desalojará todo andamio que por cualquier causa no ofrezca seguridad absoluta. En cada tramo no podrá haber más de un oficial, su peón y el material mínimo indispensable, evitando todo el exceso de cargas. Serán de la exclusiva responsabilidad del contratista los accidentes que puedan ocurrir por incumplimiento de lo ordenado anteriormente.

8.18 Instalación de cerramientos

En 1º lugar se delimitarán "in situ" los puntos donde se instalarán las estacas verticales. La delimitación de esos puntos ha de seguir la línea marcada en plano y en todo momento se asegurará la solidez del suelo donde van instalados los postes verticales que sustentarán el cerramiento de alambre. El Director de Obra comprobará en todo momento la solidez y sujeción del terreno donde se va a instalar el cerramiento, comprobando que se cumplen las condiciones de seguridad necesarias para su instalación y uso sin ningún tipo de riesgo.

Se tendrá especial cuidado en que la correcta disposición del poste y su verticalidad. Una vez sean instalados todos los postes en el lugar adecuado, y previa aprobación del Director Facultativo, se procederá a la instalación de los postes horizontales que unirán los verticales.

La disposición de los postes está concretada en el Documento Planos. El Director Facultativo comprobará la bondad del resultado conseguido. Los postes deberán ir enterrados una profundidad de 50 cm.



8.19 Desbroces con motodesbrozadora

La motodesbrozadora o desbrozadora portátil, la maneja un solo operario que la lleva en bandolera, sujeta a los hombros y espalda mediante un arnés. El tipo de disco será el apropiado al tipo de matorral a cortar (cuatro dientes para plantas de tallo herbáceo, ocho dientes para arbustos y matas leñosas de diámetro menor de 3 cm y de ochenta dientes para arbustos y arbolillos de diámetros superiores a los 3 cm).

La motodesbrozadora llevará acoplada un disco triturador, para ejecutar al mismo tiempo el desbroce del matorral serial y la eliminación de los residuos generados. De esta forma los residuos de matorral generados se triturarán y se repartirán uniformemente por la cuneta sin presentar riesgo de acumulación y ahorrando las labores de recogida, apilado y eliminación de residuos generados por esta actuación de desbroce.

8.20 Podas

Las podas las ejecutarán peones especialistas dotados de motosierras, dimensiones y tipología dependiente del tamaño de las ramas. Se dará un corte limpio a ras del tronco que no produzca el desgarro de la corteza. En las ramas gruesas se darán dos cortes: uno inferior hasta la mitad del diámetro de la rama y luego otro superior, ambos a unos 10 cm del tronco. Posteriormente se eliminará el trozo dejado cortando lo más pegado posible al tronco. Si por cualquier circunstancia hubiera de quedar muñón, éste no deberá sobresalir del tronco más de 1 cm.

El corte se hará de forma que se evite la acumulación de agua y la humedad por lo que se dará liso, vertical o biselado hacia abajo, respetando el rodete de inserción de la rama como zona de cicatrización.

No deberá realizarse raspaduras o cualquier otro daño en el tronco al término de la operación. No se podarán en la actuación los pies que tengan ramas muy engrosadas que suelen cicatrizar mal, nunca las ramas de más de 15 cm de diámetro.

Aquellos individuos que por sus características morfológicas sirvan o puedan servir para refugio o alimentación de la fauna no se podarán, o de hacerse, será de acuerdo con las instrucciones que dicte el Director de Obra.

8.21 Unidades no mencionadas

En el caso de tener que efectuar demoliciones o unidades de obra no descrita en el Pliego, se realizarán con arreglo a las mejores normas de construcción, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra y suprimiendo los defectos con que suelen realizarse en la región por vicios de costumbre.



9. INSTALACIONES QUE HAYAN DE EXIGIRSE, PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE POLICÍA Y SEGURIDAD

9.1 INSTALACIONES

Dado el carácter de las obras, no se dispondrán de instalaciones fijas en obra.

9.2 RIESGOS LABORALES

Se adoptarán en todo caso las medidas de seguridad necesarias para la eliminación de cualquier riesgo, con especial énfasis en la prevención de accidentes laborales, por ello, se extremará el cumplimiento del Estudio de Seguridad y Salud.

Al contar el presente Proyecto con Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud y, caso de que en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos, el Promotor nombrará un Coordinador en Materia de Seguridad y Salud a los efectos de cumplir lo establecido en el Decreto 1627/97.

9.3 PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Se adoptarán en todo caso las medidas preventivas necesarias para la eliminación de cualquier riesgo de incendios.

En relación con la prevención de incendios en las zonas naturalizadas, no se realizarán candelas o fogatas para el calentamiento del personal sin el conocimiento y consentimiento del Agente de Medio Ambiente de la zona y, en todo caso, únicamente se podrán realizar en lugares que hayan sido acondicionados previamente para eliminar el riesgo, no abandonándolas hasta haberse asegurado de su total extinción.

En trabajos con maquinaria, cuando haya condiciones de elevado peligro de incendios, el Adjudicatario dispondrá del personal necesario para la vigilancia de la aparición de conatos de incendio provocados por chispas o pequeñas pavesas.

En campaña de incendios, el Adjudicatario deberá comunicar a los Dirección General de Protección Civil, Consorcio de Bomberos de la Provincia y al COP (Centro Operativo Provincial) semanalmente, el personal y maquinaria que estén trabajando en los la zona de actuación, así como su ubicación.

En cualquier caso, y al tratarse la zona de actuación de una zona naturalizada, la realización de cualquier actividad que pueda llevar aparejado riesgo de incendio en el medio se ajustará a los preceptos de la Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, de la Orden de 11 de Septiembre por la que se aprueban los modelos de determinadas actuaciones de prevención y lucha contra los incendios forestales (especialmente del Artículo 10, relativo a las medidas preventivas en



actividades que conlleven manejo de vegetación), del Decreto 247/2001 por el que se aprueba el reglamento de prevención y lucha contra los incendios forestales y de la Orden de 21 de mayo de 2009, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal.

La Dirección Facultativa, en función de las características de la zona de actuación y de los trabajos a realizar, podrá dictar las instrucciones necesarias de conformidad con la normativa específica de aplicación.

9.3.1 Medidas preventivas

Como consecuencia de la realización de las obras junto a la vegetación se producen una serie de circunstancias que pueden aumentar el peligro de ignición, y por tanto, la probabilidad de inicio de un incendio. Para minimizar este riesgo se han de tomar medidas relacionadas con el personal actuante, medidas relacionadas con la maquinaria, principalmente con aquellas que emplean motores eléctricos o de explosión, así como medidas relacionadas con el manejo de residuos vegetales generados con estos trabajos.

Las medidas preventivas a adoptar estarán graduadas en función de la época del año en que se ejecutan las obras y de las características de los distintos rodales de actuación en cuanto a: especies vegetales que los componen y su grado de inflamabilidad, características fisiográficas y de régimen de vientos y ubicación respecto a infraestructuras de defensa e infraestructuras de apoyo de incendios.

9.3.1.1 Medidas Preventivas Generales

Para minimizar tanto la aparición de incendios como la propagación y efectos de los incendios que pudieran producirse, se describen a continuación algunas de las medidas generales que se deberían tener en cuenta durante la ejecución de las actuaciones.

Se prohíbe durante todas las épocas del año:

- Encender fuego para cualquier uso distinto de la preparación de alimentos en los lugares expresamente acondicionados al efecto.
- Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos en combustión.
- Arrojar o abandonar sobre el terreno, papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o basura.

Asimismo, durante el desarrollo de las actuaciones se cuidará de que no se produzcan situaciones que incrementen el riesgo de incendio, manteniendo la zona de actuación en condiciones que no faciliten la producción y propagación de incendios, a cuyos efectos se retirarán o eliminarán los residuos generados en las operaciones de manejo de la vegetación o cualquier operación que genere residuos combustibles.

También se aplicarán las siguientes precauciones:

- Mantener limpios las zonas de acopio de materiales.
- No fumar mientras se manejan las máquinas citadas y depositarlas, en caliente, en lugares limpios de combustible vegetal o material combustible.



9.3.1.2 Medidas relacionadas con el personal actuante

- Todo el personal recibirá previamente al inicio de los trabajos formación relativa a la prevención de incendios, impartida por técnicos cualificados.
 - No se permitirá el uso del fuego para fines distintos de los contemplados en el proyecto.
 - Sólo se permitirá fumar en los periodos de descanso, nombrándose en cada cuadrilla un responsable de la total extinción de las colillas.
 - Todos los vehículos encargados del transporte del personal serán revisados periódicamente (intervalos no superiores a una semana en época de riesgo alto de incendio) a fin de comprobar la no existencia de riesgo de incendio por escapes de combustible, roce de piezas, expulsión de chispas por el escape, etc.
 - No se arrojarán o abandonarán sobre el terreno cualquier tipo de material combustible, papeles, plásticos, vidrios, basuras o cualquier tipo de residuo que pudiera ser causante de un incendio.
 - Se cuidará que los caminos no queden nunca obstruidos por coches, máquinas, plantas o cualquier otro objeto que pudiese dificultar el paso para la extinción de un posible incendio.
- El conductor de cualquier maquinaria o vehículo de transporte deberá disponer de medios para poderse comunicar con los servicios de extinción: teléfono móvil o radio transmisor.

9.3.1.3 Medidas relacionadas con el uso de herramientas y maquinarias que empleen motores eléctricos o de explosión

1. Todos los operarios de maquinaria recibirán previamente al inicio de los trabajos formación relativa a la prevención y posible extinción de incendios forestales relacionados con la maquinaria a emplear.
2. Previamente al inicio de los trabajos se comprobará que la zona de actuación esté libre de conducciones que pudieran ser foco de incendio en caso de ser golpeadas con la maquinaria tales como abastecimientos de combustible, gas o líneas eléctricas. En caso de existir, serán convenientemente señalizadas con estacas y cinta de balizamiento.
3. Toda la maquinaria será revisada periódicamente (intervalos no superiores a una semana, en época de peligro alto de incendio) a fin de comprobar la no existencia de riesgo de incendio por escapes de combustible, roces de piezas, expulsión de chispas por el escape o cortocircuitos, etc.
4. La recarga de los depósitos de combustible será realizada en zonas limpias de vegetación y libres de material combustible.
5. El arranque nunca deberá ser en la misma zona en la que fue llenado el depósito, y se deberá disponer de una superficie de combustibilidad nula para la realización de tal operación.
6. Durante la operación de repostaje o mantenimiento quedará prohibido fumar o encender fuego en todo momento.



7. Se depositará la maquinaria manual en caliente en lugares limpios de combustible vegetal o material combustible.
8. En caso de necesitar una fuente de luz para reparaciones nocturnas se emplearán baterías o generadores eléctricos, pero nunca focos basados en el uso de gas o fuego.
9. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos de explosión o eléctricos, transformadores eléctricos, así como cualquier otra instalación de similares características, deberán rodearse de un cortafuegos perimetral de una anchura mínima de 5 metros.
10. Se procurará almacenar el mínimo combustible posible dentro del tajo, siempre en recipientes adecuados para ello, en zonas despejadas de vegetación u otros materiales inflamables, al menos en un radio de 10 metros.
11. El combustible de reserva será almacenado en puntos suficientemente seguros y localizables, nunca expuesto directamente a la acción del sol.
12. Los lugares de almacenamiento de maquinaria se emplazarán en claros que previamente se hayan limpiado con extensión suficiente para que una faja de anchura no inferior a 10 metros las borde.
13. En trabajos con maquinaria, cuando haya condiciones de riesgo de incendios, el Adjudicatario dispondrá del personal necesario para la vigilancia de la aparición de conatos de incendio provocados por chispas o pequeñas pavesas.
14. Se dispondrá de extintores de polvo, situados a una distancia menor de 100 metros del punto en que se está actuando y en cantidad no inferior a uno por cada tres operarios, y reservas de agua en cantidad no inferior a 50 litros por persona en las épocas consideradas de peligro alto y medio. Estas reservas de agua se almacenarán en cubas, bidones, pilas, etc. situadas en el tajo o cerca del mismo. Asimismo, será preceptivo disponer de extintores de gas carbónico (presupuestados en el Estudio de Seguridad y Salud).

9.3.1.4 Medidas relacionadas con la ejecución de apeos, podas, preparación de la madera, o cualquier otro trabajo forestal que genere residuos forestales

1. Los residuos generados no podrán ser depositados a menos de cincuenta metros de un basurero o a menos de veinticinco metros de una vía de tránsito rodado o peatonal, o de una zona de uso público intensivo.
2. Los residuos forestales deberán ser apilados o alineados creando discontinuidades periódicas de anchura suficiente para evitar la propagación del fuego, para lo que se tendrán en cuenta entre otros factores el tipo de residuos y la pendiente del terreno.



3. Los productos leñosos se apilarán y acordonarán, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leña, una distancia mínima de 10 metros.

9.3.2 Protocolo de actuación frente a incendios en el Medio Natural

9.3.2.1 Identificación de situaciones de emergencia por incendios

Las situaciones de emergencia por incendios que se prevén puedan llegar a producirse durante la fase de ejecución del proyecto son principalmente:

- Quemadas incontroladas o mal realizadas
- Chispas provocadas por la maquinaria utilizada en la obra
- Mal comportamiento del personal de la obra

La Dirección facultativa revisará antes del inicio de una obra esta lista de posibles situaciones de emergencias, añadiendo si es necesario, cualquier otra situación que se considere posible e incluirla en el presente plan de prevención.

9.3.2.2 Medidas preventivas

Antes del inicio de la obra, la empresa contratista deberá completar y guardar copia de los siguientes datos:

- Dirección y teléfono de centros de urgencias y hospitales cercanos.
- Teléfono del Centro de Coordinación de Emergencia y de los CEDEFOS más próximos, así como parques de Bomberos de los municipios.
- Teléfono de la Dirección General de Protección Civil.
- Teléfonos de los Agentes de Medio Ambiente de la zona.
- Teléfono del SEPRONA (Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil)

La empresa contratista recogerá en un folio todos aquellos datos anteriormente reseñados y dará cuantas copias sea necesarias a los encargados de obras para que las reparta entre los Capataces/ Manijeros.

9.3.3 Procedimiento operativo

Los conatos de incendios se suelen producir en las épocas estivales, verano sobre todo y en las horas del día con mayor insolación y menor grado de humedad.

El encargado de obra, capataz o cualquier persona que descubra humo o detecte cualquier indicio de un incendio forestal actuará de la siguiente manera:

Lo comunicará a todo el personal que está trabajando en la obra para que estos se desplacen lo más rápidamente a la zona donde se esté produciendo el conato de incendio e intenten sofocarlo.

En el momento de la comunicación al personal se comunicará por los canales habituales (teléfono con los servicios de prevención de incendios forestales de la Comunidad Autónoma Andaluza, el Agente de Medio Ambiente de la zona, la Guardia Civil o cualquier otro organismo que sea necesario), explicando de la forma más detallada posible, la localización del incendio.



Una vez llegado al conato del incendio se intentará apagar, siempre que sea posible, mediante eliminación de vegetación, oxígeno o calor, o aplicación de agua mediante extintores mochila si se cuenta con ellos, hasta la llegada del equipo de intervención de los servicios de prevención de incendios.

Todas las empresas contratadas para la ejecución del proyecto deberán estar disponibles con sus medios tanto materiales como humanos para sofocar un posible incendio.

9.4 PREVENCIÓN DE DAÑOS A LA VEGETACIÓN Y FAUNA

Se evitarán ocasionar daños a la vegetación, respetándose los ejemplares que la Dirección de Obra indique que deban conservarse, así como las especies recogidas en Anexo II de la Ley 8/2003, de 28 de Octubre de la Flora y la Fauna Silvestres.

Para ello, en cualquier unidad de obra se elegirá la maquinaria adecuada que evite daños a la vegetación circundante a su paso.

Del mismo modo, si en el transcurso de los trabajos se descubriera alguna especie protegida, se interrumpirán inmediatamente las obras en torno al lugar y se comunicará, en el plazo más breve posible, el hallazgo al Director de las Obras, quien tomará las medidas oportunas al respecto.

En este sentido el adjudicatario será responsable de la adecuada instrucción de los operarios, tanto en las labores manuales como en las mecanizadas, y de su cumplimiento.

9.5 CONSERVACIÓN DE CAMINOS

El Contratista procurará que la maquinaria de obras no deteriore los caminos rurales y pistas forestales por las que ha de transitar para la ejecución de las obras.

Si, como consecuencia del tránsito de la maquinaria de obras, se producen desperfectos en los caminos existentes, el Contratista estará obligado a la reparación de los mismos. Los gastos ocasionados por este concepto correrán por cuenta del Contratista.

9.6 CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL

El Contratista está obligado a retirar del medio natural en que se desarrollan los trabajos cualquier tipo de residuo procedente de las labores propias de los trabajos, cuidados de la maquinaria, avituallamiento del personal, etc.

Previo al inicio de las actuaciones y con la cartografía elaborada al efecto, el Director de Obra y el técnico responsable de la empresa adjudicataria, deberán detectar si en la zona de influencia de la obra existe alguna población de especie con figura de protección o de especial interés que deba ponerse en conocimiento del Agente de Medio Ambiente de la demarcación, si así fuera, los responsables de la empresa



encargada de ejecutar los trabajos, procederán a la señalización de un perímetro de protección de las poblaciones, de forma que bajo ninguna circunstancia, los trabajos y actuaciones a realizar en las obras, les pudieran afectar.

9.7 PRECAUCIONES DERIVADAS DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Durante la época de nevadas o lluvias los trabajos podrán ser suspendidos por el Director Facultativo cuando lo justifiquen las dificultades surgidas en las labores.

En época de heladas la hora de comienzo de los trabajos será marcada por el Director de Obra.

9.8 CUMPLIMIENTO DE ACCIONES DE INFORMACIÓN Y PUBLICIDAD DE MEDIDAS FEADER

Cuando las obras objeto del presente proyecto den lugar a una inversión cuyo coste total supere los 50.000 euros, se deberá colocar una placa explicativa en un lugar visible del acceso a los tajos. Dicha placa explicativa contendrá los logotipos normalizados de la Consejería de Agricultura, Pesca Y Desarrollo Rural, el logotipo de los Fondos FEADER (con nombre completo, no abreviado de la medida FEADER) y el logotipo del lema FEADER “Europa invierte en las zonas rurales”.

En las placas se incluirá el nombre completo del proyecto, municipio en el que se interviene y breve descripción de las obras que se realizan. Dicha descripción ocupará como mínimo el 25% de la placa.

9.9 CARTELES DE OBRA

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de los carteles de obra de acuerdo con los modelos y normas de la Administración.

El número de carteles a instalar y las normas vigentes para la confección lo indicará el Director de las Obras.



10. CONDICIÓN FINAL

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, así como en el Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.

Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el Adjudicatario y el Director de las Obras, cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

Tíjola, 01 de julio de 2018
Ingeniero de caminos, canales y puertos

Fdo. José Antonio Egea López



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola de
Desarrollo
Rural



Europa
invierte en las zonas rurales



EXCMO.
AYUNTAMIENTO
DE SERÓN

PROYECTO DE MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO DESDE LOS MOSQUETES - A-334

PRESUPUESTO



egea Ingenieria y Arquitectura

C/ Virgen del Socorro, 137 04880 Tijola (Almería). Telf. 620824889 jaegealopez@gmail.com



4.1. – PRESUPUESTO Y MEDICIONES



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS									
01.01	m2 Desbroce en toda clase de terreno menor de 2 m Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes. pk 0+00 - pk 3+000	2	3.000,00	0,50		3.000,00			
							3.000,00	0,46	1.380,00
01.02	m3 Excavación en saneos Saneos del terreno natural con carga de materiales y transporte a vertedero o lugar de empleo. pk 0+100 - pk 0+500 Recrecido lateral pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral pk 2+00 a pk 2+700 Recrecido lateral pk 2+700 a pk 3+00 Recrecido lateral	1 1 1 1 1	500,00 750,00 750,00 700,00 300,00	1,50 1,50 1,00 1,50 1,50	0,20 0,20 0,20 0,20 0,20	150,00 225,00 150,00 210,00 90,00			
							825,00	2,31	1.905,75
01.03	m Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm Corte de pavimento bituminoso pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral pk 2+00 a pk 2+700 Recrecido lateral pk 2+700 a pk 3+00 Recrecido lateral	1 1 1 1	750,00 750,00 700,00 300,00		0,05 0,05 0,05 0,05	37,50 37,50 35,00 15,00			
							125,00	8,54	1.067,50
TOTAL CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....									4.353,25



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DRENAJE									
02.01	m Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo Formación de cuneta terriza de guarda de sección triangular y 2 m de desarrollo.								
	pk 0+00 a pk 0+200	2	200,00			400,00			
	pk 0+200 a pk 0+600	1	400,00			400,00			
	pk 2+300 a pk 2+700	1	400,00			400,00			
							1.200,00	2,64	3.168,00
02.02	m Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de des Formación de cuneta revestida de pie de terraplén, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y co- nexiones.								
	pk 2+300 a pk 2+700	1	400,00			400,00			
							400,00	13,95	5.580,00
02.03	m Tubería PVC Ø=200 y 6 atm. Tubería de PVC de para red de riego, de 200 mm de diámetro, y 6 atms. Instalación enterrada en zanja, recubierta de arena según NTE-IFR/9, incluido aporte de material y pasatubo de dimensiones adecuadas, reposición de tierra en relleno. Totalmente colocada y probada. Incluso p.p. de tajaderas Canalización tramo acequia pk 1+700								
	Canalización tramo acequia pk 1+700	1	275,00			275,00			
							275,00	22,91	6.300,25
TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE.....									15.048,25



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES									
03.01	m3 Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.								
	pk 0+100 - pk 0+500 Recrecido lateral	2	500,00	0,75	0,15	112,50			
	pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral	2	750,00	0,75	0,15	168,75			
	pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral	1	750,00	1,00	0,15	112,50			
	pk 2+00 a pk 3+00 Recrecido lateral	1	1.000,00	1,50	0,15	225,00			
							618,75	20,27	12.542,06
03.02	m2 Tratamiento superficial simple con EAR-1 Tratamiento superficial con simple y ligante EAR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.								
	pk 0+100 - pk 0+500 Asfaltado completo	1	500,00	4,50		2.250,00			
	pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral	1	750,00	1,50		1.125,00			
	pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral	1	750,00	1,00		750,00			
	pk 2+00 a pk 2+70 Reasfaltado completo	1	700,00	4,50		3.150,00			
	pk 2+700 a pk 3+000 Recrecido lateral	1	300,00	1,50		450,00			
							7.725,00	1,16	8.961,00
03.03	t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación								
	pk 0+100 - pk 0+500 Asfaltado completo	2,45	500,00	4,50	0,05	275,63			
	pk 0+500 a pk 1+250 Recrecido lateral	2,45	750,00	1,50	0,06	165,38			
	pk 1+250 a pk 2+00 Recrecido lateral	2,45	750,00	1,50	0,06	165,38			
	pk 2+00 a pk 2+70 Reasfaltado completo	2,45	700,00	4,50	0,05	385,88			
	pk 2+700 a pk 3+000 Recrecido lateral	2,45	300,00	1,50	0,06	66,15			
							1.058,42	29,41	31.128,13
03.04	t Betún asfáltico tipo B 35/50 Betún asfáltico tipo B 35/50, según Norma UNE -EN 12591. Dosificación al 4.5% s/m	0,045				47,63		=C03 C542aaaab	
							47,63	390,53	18.600,94
TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES									71.232,13



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD									
04.01	ud Señal permanente octogonal 600 mm de doble apotema nivel 1 Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.								
	stop pk 0+00	1				1,00			
							1,00	105,45	105,45
04.02	ud Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 1 Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.								
	Limites velocidad	2				2,00			
							2,00	105,36	210,72
04.03	ud Señal permanente triangular 600 mm de lado nivel 1 Señal triangular de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.								
	Indicadores curvas peligrosa	4				4,00			
							4,00	115,45	461,80
04.04	m M vial permanente pintura alcídica 10 cm. Marca vial permanente realizada con pintura alcídica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.								
	Línea borde camino	2	3.000,00			6.000,00			
							6.000,00	0,44	2.640,00
04.05	m2 M. vial permanente plástica en frío 2 componentes Marca vial permanente realizada con plástica en frío 2 componentes en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.								
	stop pk 0+00	1	4,00	1,00		4,00			
							4,00	4,32	17,28
04.06	m2 Cartel acero láminas nivel I Cartel con lámina reflectante de nivel I sobre panel de acero en láminas empleado en señalización vertical.								
	Panel direccional pk 2+000 curva peligrosa	1				1,00			
	Panel direccional pk 2+600 curva peligrosa	1				1,00			
							2,00	118,32	236,64





PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	m BMSNA 4/100a								
	Barrera (BMSNA 4/100a) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección C 100 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería, captafaros, parte proporcional de anclaje y piezas especiales, totalmente instalada.								
	Aprox. pk 2+600 al final de tramo cuesta M.I.	1	30,00				30,00		
								38,86	1.165,80
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD								4.837,69



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 VARIOS									
05.01	m3 Riego periódico de accesos								
	Riego periódico de accesos								
	Riego caminos durante ejecucion	20	20,00			400,00			
							400,00	1,50	600,00
05.02	UD SEGURIDAD Y SALUD								
	PA Seguridad y Salud según presupuesto de anejo estudio de seguridad y salud	1				1,00			
							1,00	1.237,12	1.237,12
05.03	UD CONTROL DE CALIDAD								
	Control de calidad segun importe del anejo correspondiente	1				1,00			
							1,00	1.107,00	1.107,00
05.04	m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km								
	Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.								
	20 % del material de saneos	0,2				165,00	=C01	C320ba	
							165,00	9,36	1.544,40
	TOTAL CAPÍTULO 05 VARIOS.....								4.488,52
	TOTAL.....								99.959,84





4.2. – CUADRO DE PRECIOS Nº 1



CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
C300aaa	m2	Desbroce en toda clase de terreno menor de 2 m Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.	0,46
		CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C320ba	m3	Excavación en saneos Saneo del terreno natural con carga de materiales y transporte a vertedero o lugar de empleo.	2,31
		DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
C304daa	m	Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm Corte de pavimento bituminoso	8,54
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 DRENAJE			
C400abaa	m	Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo Formación de cuneta terriza de guarda de sección triangular y 2 m de desarrollo.	2,64
			DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
C402acaa	m	Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de des Formación de cuneta revestida de pie de terraplén, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	13,95
			TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C89002i	m	Tubería PVC Ø=200 y 6 atm. Tubería de PVC de para red de riego, de 200 mm de diámetro, y 6 atms. Instalación enterrada en zanja, recubierta de arena según NTE-IFR/9, incluido aporte de material y pasatubo de dimen- siones adecuadas, reposición de tierra en relleno. Totalmente colocada y probada. Incluso p.p. de tajaderas	22,91
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 FIRMES			
C510adc	m3	Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.	20,27
		VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
C533aab	m2	Tratamiento superficial simple con EAR-1 Tratamiento superficial con simple y ligante EAR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.	1,16
		UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
C542aaaab	t	Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación	29,41
		VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
C544ad	t	Betún asfáltico tipo B 35/50 Betún asfáltico tipo B 35/50, según Norma UNE -EN 12591.	390,53
		TRESCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
C701caea	ud	Señal permanente octogonal 600 mm de doble apotema nivel 1 Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	105,45
CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
C701caaa	ud	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 1 Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	105,36
CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
C701caba	ud	Señal permanente triangular 600 mm de lado nivel 1 Señal triangular de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	115,45
CIENTO QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
C700aaaa	m	M vial permanente pintura alcidica 10 cm. Marca vial permanente realizada con pintura alcidica en formación de lineas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	0,44
CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
C700had	m2	M. vial permanante plástica en frio 2 componentes Marca vial permanante realizada con plástica en frio 2 componentes en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	4,32
CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
C701faaa	m2	Cartel acero lamas nivel I Cartel con lámina reflectante de nivel I sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.	118,32
CIENTO DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
C704aaaba	m	BMSNA 4/100a Barrera (BMSNA 4/100a) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección C 100 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje y piezas especiales, totalmente instalada.	38,86
TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			



CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 VARIOS			
C8110010a	m3	Riego periódico de accesos	1,50
		Riego periódico de accesos	
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SSALUD	UD	SEGURIDAD Y SALUD	1.237,12
		PA Seguridad y Salud según presupuesto de anejo estudio de seguridad y salud	
		MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
CCALIDAD	UD	CONTROL DE CALIDAD	1.107,00
		Control de calidad según importe del anejo correspondiente	
		MIL CIENTO SIETE EUROS	
17RRR00420	m3	RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km	9,36
		Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	
		NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	





4.3. – CUADRO DE PRECIOS Nº 2



CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
C300aaa	m2	Desbroce en toda clase de terreno menor de 2 m Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.	
		Mano de obra.....	0,08
		Maquinaria.....	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	0,46
C320ba	m3	Excavación en saneos Saneo del terreno natural con carga de materiales y transporte a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	0,10
		Maquinaria.....	2,21
		TOTAL PARTIDA.....	2,31
C304daa	m	Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm Corte de pavimento bituminoso	
		Mano de obra.....	3,46
		Maquinaria.....	5,08
		TOTAL PARTIDA.....	8,54



CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 DRENAJE			
C400abaa	m	Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo Formación de cuneta terriza de guarda de sección triangular y 2 m de desarrollo.	
		Mano de obra.....	0,34
		Maquinaria.....	2,30
		TOTAL PARTIDA.....	2,64
C402acaa	m	Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de des Formación de cuneta revestida de pie de terraplén, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	
		Mano de obra.....	1,70
		Maquinaria.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	12,12
		TOTAL PARTIDA.....	13,95
C89002i	m	Tubería PVC Ø=200 y 6 atm. Tubería de PVC de para red de riego, de 200 mm de diámetro, y 6 atms. Instalación enterrada en zanja, recubierta de arena según NTE-IFR/9, incluido aporte de material y pasatubo de dimen- siones adecuadas, reposición de tierra en relleno. Totalmente colocada y probada. Incluso p.p. de tajaderas	
		Mano de obra.....	2,88
		Maquinaria.....	9,25
		Resto de obra y materiales.....	10,78
		TOTAL PARTIDA.....	22,91



CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 FIRMES			
C510adc	m3	Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.	
		Mano de obra.....	1,28
		Maquinaria.....	2,67
		Resto de obra y materiales.....	16,32
		TOTAL PARTIDA.....	20,27
C533aab	m2	Tratamiento superficial simple con EAR-1 Tratamiento superficial con simple y ligante EAR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.	
		Mano de obra.....	0,14
		Maquinaria.....	0,74
		Resto de obra y materiales.....	0,28
		TOTAL PARTIDA.....	1,16
C542aaaab	t	Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación	
		Mano de obra.....	1,26
		Maquinaria.....	22,80
		Resto de obra y materiales.....	5,35
		TOTAL PARTIDA.....	29,41
C544ad	t	Betún asfáltico tipo B 35/50 Betún asfáltico tipo B 35/50, según Norma UNE -EN 12591.	
		Mano de obra.....	0,18
		Resto de obra y materiales.....	390,35
		TOTAL PARTIDA.....	390,53



CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
C701caea	ud	Señal permanente octogonal 600 mm de doble apotema nivel 1 Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	103,84
		TOTAL PARTIDA.....	105,45
C701caaa	ud	Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 1 Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	103,75
		TOTAL PARTIDA.....	105,36
C701caba	ud	Señal permanente triangular 600 mm de lado nivel 1 Señal triangular de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	113,84
		TOTAL PARTIDA.....	115,45
C700aaaa	m	M vial permanente pintura alcídica 10 cm. Marca vial permanente realizada con pintura alcídica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	
		Mano de obra.....	0,17
		Maquinaria.....	0,16
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	0,44
C700had	m2	M. vial permanente plástica en frío 2 componentes Marca vial permanente realizada con plástica en frío 2 componentes en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	
		Mano de obra.....	0,19
		Maquinaria.....	0,20
		Resto de obra y materiales.....	3,93
		TOTAL PARTIDA.....	4,32
C701faaa	m2	Cartel acero laminas nivel I Cartel con lámina reflectante de nivel I sobre panel de acero en laminas empleado en señalización vertical.	
		Mano de obra.....	6,05
		Maquinaria.....	0,46
		Resto de obra y materiales.....	111,81
		TOTAL PARTIDA.....	118,32





CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C704aaaba	m	BMSNA 4/100a Barrera (BMSNA 4/100a) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil do- ble onda simple con postes de sección C 100 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tomillería,captafaros, parte proporcional de anclaje y piezas especiales, totalmente instalada.	
		Mano de obra.....	12,85
		Maquinaria.....	15,88
		Resto de obra y materiales.....	10,13
		TOTAL PARTIDA.....	38,86



CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 VARIOS			
C8110010a	m3	Riego periódico de accesos	
		Riego periódico de accesos	
		Mano de obra.....	0,20
		Maquinaria.....	0,76
		Resto de obra y materiales.....	0,54
		TOTAL PARTIDA.....	1,50
SSALUD	UD	SEGURIDAD Y SALUD	
		PA Seguridad y Salud según presupuesto de anejo estudio de seguridad y salud	
		Mano de obra.....	115,92
		Resto de obra y materiales.....	1.121,20
		TOTAL PARTIDA.....	1.237,12
CCALIDAD	UD	CONTROL DE CALIDAD	
		Control de calidad según importe del anejo correspondiente	
		TOTAL PARTIDA.....	1.107,00
17RRR00420	m3	RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km	
		Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	
		Maquinaria.....	5,36
		Resto de obra y materiales.....	4,00
		TOTAL PARTIDA.....	9,36





4.4. – PRESUPUESTO DE OBRA A LICITAR



PRESUPUESTO

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS				
01.01	m2 Desbroce en toda clase de terreno menor de 2 m Desbroce en toda clase de terreno, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a vertedero o acopio de los productos resultantes.	3.000,00	0,46	1.380,00
01.02	m3 Excavación en saneos Saneos del terreno natural con carga de materiales y transporte a vertedero o lugar de empleo.	825,00	2,31	1.905,75
01.03	m Corte pavimento bituminoso espesor menor de 5 cm Corte de pavimento bituminoso	125,00	8,54	1.067,50
TOTAL CAPÍTULO 01 EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....				4.353,25



PRESUPUESTO

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 DRENAJE				
02.01	m Cuneta terriza de guarda triangular de 2 m de desarrollo Formación de cuneta terriza de guarda de sección triangular y 2 m de desarrollo.	1.200,00	2,64	3.168,00
02.02	m Cuneta revestida de pie de terraplén, triangular y de 2 m de des Formación de cuneta revestida de pie de terraplén, de sección triangular y 2 m de desarrollo, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.	400,00	13,95	5.580,00
02.03	m Tubería PVC Ø=200 y 6 atm. Tubería de PVC de para red de riego, de 200 mm de diámetro, y 6 atms. Instalación enterrada en zanja, recubierta de arena según NTE-IFR/9, incluido aporte de material y pasatubo de dimensiones adecuadas, reposición de tierra en relleno. Totalmente colocada y probada. Incluso p.p. de tajaderas	275,00	22,91	6.300,25
TOTAL CAPÍTULO 02 DRENAJE.....				15.048,25



PRESUPUESTO

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES				
03.01	m3 Zahorra artificial tipo ZA25, distancia mayor de 10 km Zahorra artificial tipo ZA25, según art. 510 del PG-3.	618,75	20,27	12.542,06
03.02	m2 Tratamiento superficial simple con EAR-1 Tratamiento superficial con simple y ligante EAR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.	7.725,00	1,16	8.961,00
03.03	t Hormigón bituminoso AC 16 surf B 35/50 D Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf B 35/50 D, según artículo 542 del PG-3, excepto ligante y filler de aportación	1.058,42	29,41	31.128,13
03.04	t Betún asfáltico tipo B 35/50 Betún asfáltico tipo B 35/50, según Norma UNE -EN 12591.	47,63	390,53	18.600,94
TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES				71.232,13



PRESUPUESTO

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
04.01	ud Señal permanente octogonal 600 mm de doble apotema nivel 1 Señal octogonal de 600 mm de doble apotema con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	1,00	105,45	105,45
04.02	ud Señal permanente circular 600 mm de diámetro nivel 1 Señal circular de 600 mm de diámetro con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	2,00	105,36	210,72
04.03	ud Señal permanente triangular 600 mm de lado nivel 1 Señal triangular de 600 mm de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente , incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales.Totalmente colocada.	4,00	115,45	461,80
04.04	m M vial permanente pintura alcídica 10 cm. Marca vial permanente realizada con pintura alcídica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	6.000,00	0,44	2.640,00
04.05	m2 M. vial permanante plástica en frio 2 componentes Marca vial permanante realizada con plástica en frio 2 componentes en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.	4,00	4,32	17,28
04.06	m2 Cartel acero lamas nivel I Cartel con lámina reflectante de nivel I sobre panel de acero en lamas empleado en señalización vertical.	2,00	118,32	236,64
04.07	m BMSNA 4/100a Barrera (BMSNA 4/100a) metálica galvanizada simple con separador estandar y valla perfil doble onda simple con postes de sección C 100 mm. de canto, separados cada 4 metros, incluso tornillería,captafaros, parte proporcional de anclaje y piezas especiales, totalmente instalada.	30,00	38,86	1.165,80
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD				4.837,69



PRESUPUESTO

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 VARIOS			
05.01	m3 Riego periódico de accesos Riego periódico de accesos	400,00	1,50	600,00
05.02	UD SEGURIDAD Y SALUD PA Seguridad y Salud según presupuesto de anejo estudio de seguridad y salud	1,00	1.237,12	1.237,12
05.03	UD CONTROL DE CALIDAD Control de calidad según importe del anejo correspondiente	1,00	1.107,00	1.107,00
05.04	m3 RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km Retirada de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	165,00	9,36	1.544,40
	TOTAL CAPÍTULO 05 VARIOS.....			4.488,52
	TOTAL.....			99.959,84





4.5. – RESUMEN DE PRESUPUESTO



RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA DE CAMINO RURAL DE USO AGRARIO MOSQUETES A-334

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	EXPLANACIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	4.353,25	4,35
2	DRENAJE.....	15.048,25	15,05
3	FIRMES.....	71.232,13	71,26
4	SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	4.837,69	4,84
5	VARIOS.....	4.488,52	4,49
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		99.959,84	
14,00% Gastos generales.....		13.994,38	
6,00% Beneficio industrial.....		5.997,59	
SUMA DE G.G. y B.I.		19.991,97	
21,00% I.V.A.....		25.189,88	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		145.141,69	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		145.141,69	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SERON, a 1 de Julio de 2018.

El promotor

La dirección facultativa