"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

RAUL|GARCIA|MONTERO

Firmado digitalmente por RAUL|GARCIA|MONTERO
Nombre de reconocimiento (DN): cn=RAUL|GARCIA|MONTERO, serialNumber=74005977G, givenName=RAUL, sn=GARCIA MONTERO, ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Fecha: 2020.02.26 15:12:15 +01'00'

RAÚL GARCÍA MONTERO

JULIO 2.019

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA Y ANEJOS

ÍNDICE MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº1: ORDEN DE ENCARGO
- ANEJO Nº2: RESULTADO CONVOCATORIA 2-2016
- ANEJO Nº3: DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS
- ANEJO Nº4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº5: DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME
- ANEJO Nº6: CALCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº7: ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
- ANEJO Nº8: SOLICITUDES AUTORIZACIÓN DIVERSOS ORGANISMOS
- ANEJO Nº9: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº10: ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº11: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº12: PROGRAMA DE EJECUCIÓN
- ANEJO Nº13: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº14: RED NATURA 2000
- ANEJO Nº15: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1.- ANTECEDENTES 4
2.- OBJETOS Y NECESIDADES A SATISFACER 5
3.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS 5
4.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS 7
5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 7
6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 8
6.1.- CAMINO JAZMÍN (ALC-22), DEL T.M. DE ALCANTARILLA 8
6.2.- CAMINO VEREDA REAL (AGR 3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO 1 (25), DEL T.M. DE ALCANTARILLA 10
6.3.- CAMINO DE VITO (CR-003), DEL T.M. DE BENIEL 13
6.4.- CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016), DEL T.M. DE BENIEL 15
6.5.- CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112), DEL T.M. DE SANTOMERA 17
6.6.- CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114), DEL T.M. DE SANTOMERA 20
6.7.- CAMINO ERMITA MESAS, CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), DEL T.M. DE MURCIA 22
7.- AFECCIONES A SERVICIOS PÚBLICOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS 26
8.- GESTIÓN DE RESIDUOS 26
9.- CONTROL DE CALIDAD 27
10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 27
11.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS 28
11.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 28
11.2.- CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA 28
11.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 28
11.4.- REVISIÓN DE PRECIOS 28
11.5.- PLAZO DE GARANTÍA 28
12.- NO AFECCIÓN A RED NATURA 2000 29
13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 29
14.- CUADROS DE PRECIOS 29
15.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO 29

16.- PRESUPUESTO 33

16.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 33

16.2.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....33

17.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 33

18.- CONCLUSIONES..... 34

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

La Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, a petición de los Ayuntamientos de Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera, en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, ha programado el acondicionamiento y mejora de diversos caminos en los mencionados términos municipales, dando continuidad a las actuaciones llevadas a cabo en años anteriores.

Para ello la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, ha encargado al técnico que suscribe la redacción del presente proyecto perteneciente a la empresa WTECH, S.L., a partir de del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Contratación y Ejecución de un Servicio de Elaboración Íntegra del "Proyecto de Acondicionamiento de Caminos Rurales Municipales Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3, Fase V".

Se indica a continuación la relación de caminos sobre los que se pretende actuar:

Nº	Denominación del Camino	Término Municipal	Longitud Actuación (ml)
1	Camino Jazmín (ALC-22)	Alcantarilla	722,5
2	Camino Vereda Real (AGR 3) y Camino del Mercado de Ganado 1 (25)	Alcantarilla	1.356
3	Camino de Vito (CR-003)	Beniel	475
4	Camino Brazal de la Cruz (CR-016)	Beniel	737
5	Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112)	Santomera	1.321,5
6	Camino de las Cuatro Esquinas (CRS-44-114)	Santomera	1.675
7	Camino Ermita Mesas y Camino Casas de los Guillermos (30-10-10.1-02, 30-10-10.1-03)	Murcia	4.012

En el Anejo nº2, se adjunta el resultado de la convocatoria 2-2016.

2.- OBJETOS Y NECESIDADES A SATISFACER

Los caminos incluidos en el presente proyecto requieren la mejora de sus actuales características técnicas con la finalidad de facilitar adecuadamente el tránsito por parte de los usuarios de los mismos.

Las actuaciones suponen el acondicionamiento y mejora del firme en caminos completos o bien en tramos localizados. Asimismo, persiguen el refuerzo de los elementos de seguridad vial y la implementación de las obras de drenaje necesarias.

3.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras definidas en el Proyecto se encuentran ubicadas en los términos municipales de Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera. En el documento planos del presente proyecto se muestra la ubicación de cada uno de los caminos.

La traza y la georreferenciación del camino se puede consultar en el visor personalizado que el Servicio de Estudios y Planificación Hidrológica de la DG del Agua ha desarrollado al efecto, al que podrá acceder con los siguientes datos de acceso:

Link:	https://opengeo-gis.carm.es/mapstore/#/viewer/leaflet/128
Nombre de usuario:	q_rm2000_022016
Contraseña:	Liire2ie
URL para carga de capas en QGIS	https://opengeo-gis.carm.es/geoserver/MEDIORURAL_RN2000_022016/wms?

A continuación, se incluyen adicionalmente los datos de localización catastral de cada uno de los caminos sobre los que se pretende actuar:

Camino Jazmín (ALC-22), del T.M. de Alcantarilla

El camino Jazmín se encuentra situado al oeste del término municipal de Alcantarilla, en el polígono 9, parcela 09006 de Alcantarilla (Murcia), con referencia catastral 30005A009090060000UR, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino Vereda Real (AGR-3) y camino del Mercado de Ganado 1 (25), del T.M. de Alcantarilla

El camino Vereda Real - Mercado de Ganado 1, se encuentra situado ligeramente al noroeste del término municipal de Alcantarilla, en el polígono 7, parcela 09005 de Alcantarilla (Murcia), con referencia catastral 30005A007090050000UA, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino de Vito (CR-003), del T.M. de Beniel

El camino de Vito se encuentra situado al sur del término municipal de Beniel, en el polígono 4, parcela 09027 de Beniel (Murcia), con referencia catastral 30010A004090270000GK, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino Brazal de la Cruz (CR-016), del T.M. de Beniel

El camino Brazal de la Cruz se encuentra situado al sur del término municipal de Beniel, en el polígono 2, parcela 09025 de Beniel (Murcia), con referencia catastral 30010A002090250000GH, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino de las Cuatro Esquinas (CRS-44-114), del T.M. de Santomera

El camino de las Cuatro Esquinas se encuentra situado al sur del término municipal de Santomera, en el polígono 8 parcela 9123 de Santomera (Murcia), con referencia catastral 30044A008091230000MM, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112), del T.M. de Santomera

El camino Vereda de los Pepeles se encuentra situado al sureste del término municipal de Santomera, en el polígono 7 parcela 9052 de Santomera (Murcia), con referencia catastral 30044A007090520000MM, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos, del T.M. de Murcia

El camino de Ermita Mesas – Camino Casas de los Guillermos se encuentra situado al oeste del término municipal de Murcia, constituido por diversos tramos situados en el polígono 82 parcela 09022, en el polígono 79 parcela 09016, en el polígono 79 parcela 09021, en el polígono 79 parcela 09011 y en el polígono 79 parcela 09010 de Murcia (Murcia), con referencia catastral respectivamente 30030A082090220000WQ, 30030A079090160000WB, 30030A079090210000WG, 30030A079090110000WZ y 30030A079090100000WS; clasificados todos como vía de comunicación de dominio público.

4.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

En el Anejo nº 3 se adjuntan los certificados emitidos por los Secretarios de los correspondientes Ayuntamientos de los que se desprende la autorización por parte de éstos para llevar a cabo las obras.

5.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El acondicionamiento y mejora de los caminos citados se hace preciso con la finalidad de mejorar sus actuales condiciones de servicio, de tal manera que se permita el tránsito normal de vehículos por los mismos. Se considera que con las soluciones técnicas adoptadas se solventarán las deficiencias actuales del camino, adecuándose las características de los mismos al uso que de ellos se hacen.

En el apartado siguiente se describen las obras y se justifican las soluciones adoptadas.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.1.- Camino Jazmín (ALC-22), del T.M. de Alcantarilla

Situación Previa:

El Camino Jazmín, incluido en el Catálogo Municipal de caminos con el código ALC-22, es un camino rural municipal de tierra, cuya trayectoria discurre entre dos caminos de aglomerado asfáltico: Camino Viejo de Pliego al norte y Carretera de Barqueros al sur, esta última es la carretera regional RM-C1.

El Camino Jazmín tiene una longitud de 722,5 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 4,50 m.

Da servicio de paso de vehículos hacia industrias agrícolas y químicas entre otras, así como el paso de vehículos particulares de los vecinos de la zona hacia sus viviendas.

Se trata de un camino de tierra sobre el que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora y que precisa ser acondicionado.

De manera general en todo su trazado el "Camino Jazmín" presenta numerosos baches e irregularidades debido a los embalsamientos producidos por la lluvia y por el paso constante de vehículos en un camino de tierra.

Por otra parte, el camino dispone de inadecuada señalización vertical y horizontal. Asimismo, presenta las márgenes invadidas por vegetación y no dispone de cunetas.

En el camino existe alumbrado a un lado del camino durante toda la traza, no disponiendo de más información acerca de los posibles servicios urbanos o instalaciones de riego existentes bajo la rasante actual del camino.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	653.222	4.203.703
PUNTO INTERMEDIO 1	653.084	4.203.940
PUNTO INTERMEDIO 2	652.963	4.204.110
PUNTO FINAL	652.852	4.204.320

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico del estado actual del camino.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro (1 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la retirada de árboles y tocones aislados, así como la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Se realizará posteriormente la demolición y retirada de restos puntuales de firme existentes en dos puntos concretos del camino en la zona de entrada a viviendas.
- Igualmente, se realizará la retirada de postes actualmente existentes para el corte del tráfico con cadena en ambos extremos del camino.
- A continuación, se realizará la apertura de unos ciento sesenta metros de cunetas en el margen izquierdo del camino, con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Seguidamente se realizará la instalación de un caño transversal de 400 mm de diámetro en la zona intermedia del camino para evacuar el agua captada por la cuneta.
- Posteriormente, se realizará los trabajos de entronque del camino con la carretera RM-C1 siguiendo las indicaciones dadas por la Dirección General de Carreteras, se realizará un fresado del firme existente con recorte rectangular del firme y cajeado para nivelación del nuevo firme con el existente. Se seguirá idéntico sistema para el entronque del "Camino Jazmín" con el "Camino Viejo de Pliego".
- Seguidamente se realizará el perfilado y compactado al 100 % del P.N. del plano de fundación existente, y la construcción de la capa base del camino mediante 15 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en una única capa.

- Posteriormente, se realizará un riego de imprimación sobre la base de zahorra artificial con emulsión C60BF5 IMP, con una dosificación de 1 kg/m^2 y la aplicación de una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 60-70 S, de 4 cm de espesor.
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

Finalmente, en el documento nº4 "Presupuesto" se relacionan las mediciones de las distintas unidades de obras anteriormente mencionadas.

6.2.- Camino Vereda Real (AGR 3) y Camino del Mercado de Ganado 1 (25), del T.M. de Alcantarilla

Situación Previa:

Los caminos Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado 1 incluidos en el Catálogo Municipal de caminos con el código 3 y 25 respectivamente han sido unificados bajo la denominación "AGR 3, 25". Son caminos rurales municipales de aglomerado asfáltico. El "Camino AGR 3,25" converge con el "Camino Viejo de Pliego" al sur y con la "Carretera N-340" al este.

La unión de caminos "AGR 3, 25" tiene una longitud total de 1.356 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 6 m en Vereda Real y 6,50 m en Camino del Mercado de Ganado 1. El ancho medio de la capa de rodadura para los dos caminos de unión es de aproximadamente 6,25 m.

Da servicio de paso de vehículos hacia industrias agrícolas y químicas, entre otras, así como el paso de vehículos particulares de los vecinos de la zona hacia sus viviendas ya que tiene acceso directo a la autovía. El hecho de que existan numerosas industrias en el entorno del camino conlleva que el camino tenga un tráfico de vehículos pesados muy elevado.

Se trata de unos caminos de aglomerado asfáltico sobre los que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora, con un pavimento muy bacheado. En su mayor parte presenta piel de cocodrilo debido al paso continuo de camiones hacia las industrias de la zona. Además, podemos encontrar también grietas y blandones.

Indicar que a causa de las lluvias y de los baches se producen embalsamientos en algunas zonas cercanas a las industrias y que carece de señalización vertical en todo el tramo.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	654.800	4.204.575
PUNTO INTERMEDIO 1	654.701	4.204.534
PUNTO INTERMEDIO 2	654.461	4.204.886
PUNTO INTERMEDIO 3	654.184	4.204.667
PUNTO FINAL	653.913	4.204.368

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico del estado actual del camino.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro y medio (1,5 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada y las cunetas. En caso de ser necesario se realizará la retirada de árboles y tocones aislados, así como la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- A continuación, se realizará la limpieza de unos seiscientos sesenta metros de cunetas existentes en el margen derecho y la apertura de unos ochocientos noventa metros de cunetas en el margen izquierdo y doscientas veinte en el margen derecho de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.

- Seguidamente se realizará la instalación de un caño transversal de 400 mm de diámetro en la zona final del camino y la disposición de siete pasos salvacunetas de 300 mm de diámetro necesarios en distintos puntos del camino.
- Posteriormente, se realizará los trabajos de entronque del camino con el "Camino Viejo de Pliego", existiendo ya ejecutado el entronque con la rotonda perteneciente a la carretera N-340 por lo que las obras a realizar no afectan dicha vía.
- Seguidamente se realizará el escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc. Para ello se realizarán tantas pasadas de escarificador y motoniveladora para conseguir una adecuada disgregación del firme existente.
- A continuación, se realizará el perfilado del plano de fundación y la el recebado de la base del camino mediante 10 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en una única capa.
- Posteriormente, se realizará un riego de imprimación sobre la base de zahorra artificial con emulsión C60BF5 IMP, con una dosificación de 1 kg/m^2, la aplicación de una primera capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 22 bin 60-70 D de 5 cm de espesor, la aplicación de un riego de adherencia sobre la capa intermedia con emulsión C60BP4 ADH, con una dosificación de 0,5 kg/m^2, y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 60-70 S, de 5 cm de espesor.
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

Finalmente, en el documento nº4 "Presupuesto" se relacionan las mediciones de las distintas unidades de obras anteriormente mencionadas.

6.3.- Camino de Vito (CR-003), del T.M. de Beniel

Situación Previa:

El camino de Vito, incluido en el Catálogo Municipal de caminos con el código CR-003, es un camino rural, de tierra natural en su gran parte, aunque comprende un tramo inicial y otro final de firme de hormigón, estando estos últimos en buen estado, sin ser objeto de petición.

Este camino se inicia en la Ctra. del Mojón, ubicado en el Paraje catastral La Villa y linda con el paraje de la Serreta o Sierra de Cristo.

Su anchura media es de 4 metros, con una longitud total de 819 metros, de los cuales se solicitan 475 metros para su acondicionamiento.

Da servicio a varias explotaciones agrícolas, siendo utilizado por toda clase de vehículos, dada su condición rural, precisando ser acondicionado para un mejor uso agrario.

Presenta un firme deteriorado en general, con un punto localizado de daños por agua. No existe ningún tipo de señalización y carece de cuneta que puedan guiar las aguas de lluvia, dada la pendiente considerable del camino.

Existe un tramo de red de abastecimiento y tres puntos de alumbrado público con báculos de farolas, el resto de camino no comprende servicios municipales para su actuación.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	676.719	4.209.585
PUNTO INTERMEDIO 1	676.783	4.209.487
PUNTO INTERMEDIO 2	677.049	4.209.404
PUNTO INTERMEDIO 3	677.083	4.209.262
PUNTO FINAL	677.220	4.209.063

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico del estado actual del camino.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino comprendiendo la actuación entre los dos tramos existentes de hormigón. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de dos metros (2 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la retirada de árboles y tocones aislados, así como la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Se realizará la retirada de postes actualmente existentes para el corte del tráfico con cadena en la zona intermedia del mismo.
- A continuación, se realizarán el recorte del talud en el margen izquierdo del camino con una longitud de aproximadamente trescientos metros, una anchura media de excavación de un metro y una altura media de excavación de un metro y medio, con el fin de aumentar el ancho de la capa de rodadura en zonas puntuales del camino.
- Después, se realizará la apertura de unos cincuenta metros de cuneta en el margen derecho con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Seguidamente se realizará la ejecución de un badén de hormigón armado en la zona central del camino para conseguir una adecuada evacuación del agua de lluvia.
- Posteriormente se realizará el perfilado y compactado al 100 % del P.N. del plano de fundación, y la construcción de la base del camino mediante 25 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su ver la adecuada compactación del nuevo plano de fundación.
- Seguidamente, se realizará la aplicación de la capa de rodadura consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2 con una dotación de 3,4 kg/m^2 (2,2 kg + 1,2 kg) y áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).

- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.

Finalmente, en el documento nº4 "Presupuesto" se relacionan las mediciones de las distintas unidades de obras anteriormente mencionadas.

6.4.- Camino Brazal de la Cruz (CR-016), del T.M. de Beniel

Situación Previa:

Es un camino trasversal que accede desde la Ctra. de Zeneta, a continuación del camino del polvorín y en el límite de la zona urbana, hasta comunicar con la Vereda del Reino.

Comprende numerosas viviendas en diseminado y pequeñas porciones agrícolas, por lo que es un camino altamente transitado por todo tipo de vehículos, incluidos los de gran tonelaje.

Comprende una anchura variable de 5 a 8 metros, con una longitud total de 737 metros.

En la margen izquierda del mismo existe un brazal de riego, cimbrado bajo una acera peatonal, que actualmente no presenta desperfecto alguno.

Se trata de un camino asfaltado con la necesidad de acondicionamiento para corregir las deficiencias que presenta. Aunque actualmente en apariencia presenta un estado regular del firme, se ha observado con las últimas lluvias caídas, que existen numerosos embalsamamientos de agua por falta de un sistema de drenaje y unas pendientes inadecuadas, así como baches puntuales del firme. Carece de señalización vertical y horizontal en gran parte del camino. Las instalaciones municipales de red de abastecimiento de agua potable y red de saneamiento bajo la calzada no afectarían el desarrollo de la actuación, salvo los puntos singulares existentes de los registros de tales servicios.

Este camino estará afectado en un futuro por la aprobación del Plan General Municipal de Ordenación, por encontrarse calificado como SUE, (Suelo Urbano Especial).

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	675.763	4.211.898
PUNTO INTERMEDIO 1	676.078	4.212.066
PUNTO FINAL	676.416	4.212.226

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico del estado actual del camino.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro (1 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Seguidamente se realizará el escarificado del firme existente, en un tramo intermedio que presenta un nivel de desperfectos y baches elevado, con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc. Para ello se realizarán tantas pasadas de escarificador y motoniveladora para conseguir una adecuada disgregación del firme existente.
- Posteriormente, se realizará los trabajos de entronque del camino con la carretera de Zeneta RM-F17 siguiendo las indicaciones dadas por la Dirección General de Carreteras, se realizará un fresado del firme existente con recorte rectangular del firme y cajeado para nivelación del nuevo firme con el existente.
- A continuación, se realizará el saneo de blandones y baches mediante recorte del firme con radial, relleno de suelo seleccionado como subbase perfilado y compactado al 100 % del P.N., y por último relleno de base de 25 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M.
- Seguidamente se realizará un barrido mecánico de la capa de rodadura existente para la eliminación de restos de áridos, tierra, etc.

- Posteriormente, se realizará un riego de adherencia sobre la capa de rodadura existente con emulsión C60BP4 ADH, con una dosificación de 0,5 kg/m^2, y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 60-70 S, de 4 cm de espesor.
- Se realizará el recrecido y enrasado de las tapas de registro de fundición dúctil de imbornales, pozos y arquetas; correspondientes a los distintos servicios existentes en la traza del camino.
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

Finalmente, en el documento nº4 "Presupuesto" se relacionan las mediciones de las distintas unidades de obras anteriormente mencionadas.

6.5.- Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112), del T.M. de Santomera

Situación Previa:

La Vereda de los Pepeles une el camino de la Acequia Zaraiche con el Camino del Merancho y discurre por explotaciones agrícolas y ganaderas de la huerta tradicional de El Siscar.

La orientación del camino, los lampayos y elementos de la huerta tradicional por los que transita y la presencia de la Sierra de Orihuela, le confieren un interés paisajístico estimable. Es utilizado como camino de comunicación de las localidades vecinas de El Raal y Beniel y tiene una longitud de 1.321,5 m y un ancho medio de 5,00 metros.

Se trata de un camino pavimentado con aglomerado asfáltico de 3,5 cm de espesor el cual presenta un deficiente estado de conservación, como envejecimiento de la capa de rodadura, peladuras y mordeduras en bordes, piel de cocodrilo, bacheado y algunos hundimientos que afectan a la explanada.

La zona del camino situada entre la Azarbe del Merancho y el "Camino Orilla de la Azarbe" fue adecuada por el propio Ayuntamiento de Santomera y se encuentra en buen estado, por lo que no se interviene en dicho tramo.

La Intensidad de tráfico de este camino es media con cierto número de vehículos pesados asociados a las explotaciones agrícolas y ganaderas existentes.

Existe instalación de drenaje de aguas de riego, bajo la calzada con tapas de registro metálicas.

En el camino existe alumbrado a un lado del camino durante toda la traza. Existen bajo la traza del camino servicios urbanos e instalaciones de riego, no disponiendo de suficiente información acerca de su traza y la profundidad de dichos servicios.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	672.896	4.214.735
PUNTO INTERMEDIO 1	673.207	4.214.130
PUNTO FINAL	673.503	4.213.567

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico del estado actual del camino.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro (1 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Posteriormente, se realizará la retirada del vallado de la acequia del Merancho que se encuentra en mal estado de conservación y su reposición por un pretil metálico homologado según la norma UNE EN 1317 que otorgue mayor seguridad al camino en su cruce con la acequia.

- Seguidamente se realizará el escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc. Para ello se realizarán tantas pasadas de escarificador y motoniveladora para conseguir una adecuada disgregación del firme existente.
- A continuación, se realizará el perfilado del plano de fundación y la el recebado de la base del camino mediante 10 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en una única capa.
- Posteriormente, se realizará un riego de imprimación sobre la base de zahorra artificial con emulsión C60BF5 IMP, con una dosificación de 1 kg/m^2 y la aplicación de una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 60-70 S, de 5 cm de espesor.
- Se realizará el recrecido y enrasado de las tapas de registro de fundición dúctil de imbornales, pozos y arquetas; correspondientes a los distintos servicios existentes en la traza del camino.
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

Finalmente, en el documento nº4 "Presupuesto" se relacionan las mediciones de las distintas unidades de obras anteriormente mencionadas.

6.6.- Camino de las cuatro esquinas (CRS-44-114), del T.M. de Santomera

Situación Previa:

Este camino parte del casco urbano de Santomera y llega hasta el Camino del Azarbe Mayor, comunicando Santomera con Orilla del Azarbe y El Raal. Da servicio a viviendas diseminadas, explotaciones agrícolas y ganaderas. Tiene un tráfico intenso y numerosas instalaciones urbanas y de riego tanto en las márgenes y soterradas. Su trazado discurre por un tramo eminentemente periurbano y multifuncional, propio de la huerta más urbanizada. Tiene una longitud de 1.675 metros y un ancho medio de 5,50 metros.

La zona del camino situada más próxima al casco urbano de Santomera se encuentra en buen estado, por lo que no se interviene en dicho tramo en actuaciones para adecuar la capa de rodadura del camino.

El camino no dispone de la sección suficiente en un tramo central (aproximadamente 140 metros), para el elevado tráfico que soporta, pudiendo realizarse un ensanchamiento del mismo, al disponer de los terrenos necesarios.

Parte del tramo central se encuentra en mal estado, dado el asentamiento que se ha producido en la zanja en la cual se alojan las tuberías principales de alcantarillado y aguas pluviales que recogen las aguas de escorrentía de Santomera, y que discurren bajo la calzada. Existe por lo anterior un peligroso escalón lateral en parte del mismo (Aproximadamente 310 metros).

En el camino existe alumbrado a un lado del camino durante toda la traza. Bajo la calzada discurren dos tuberías de 1200 mm y 1000 mm de hormigón armado para la recogida de aguas de lluvia y alcantarillado. Además existen bajo la traza del camino servicios urbanos no disponiendo de suficiente información acerca de su traza y la profundidad de dichos servicios.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	671.439	4.214.061
PUNTO INTERMEDIO 1	671.577	4.214.043
PUNTO INTERMEDIO 2	671.716	4.213.766
PUNTO INTERMEDIO 3	671.988	4.213.140
PUNTO FINAL	672.226	4.212.678

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico del estado actual del camino.

Solución Adoptada:

Se contemplan varias tipologías de actuación para el camino, diferenciando entre la zona que se realizará el saneo de la base y el resto de la traza en el que la base se encuentra en buen estado. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro (1 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Posteriormente, se realizará la retirada del vallado de las acequias del Merancho y de los Molinos que se encuentra en mal estado de conservación y su reposición por un pretil metálico homologado según la norma UNE EN 1317 que otorgue mayor seguridad al camino en su cruce con las acequias.
- Seguidamente se realizará en la zona central donde existe el escalón lateral (310 metros), el escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc. Para ello se realizarán tantas pasadas de escarificador y motoniveladora para conseguir una adecuada disgregación del firme existente.
- A continuación, se realizará el perfilado del plano de fundación y la el recebado de la base del camino mediante 10 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada en la zona escarificada (aproximadamente 310 metros), con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su vez la adecuada compactación del nuevo plano de fundación. Igualmente re realizará un recebado de zahorra artificial de 25 cm de espesor en la zona central donde el camino necesita ampliar su sección (aproximadamente 140 metros).

- Después, se realizará el saneo de blandones y baches mediante recorte del firme con radial, relleno de suelo seleccionado como subbase perfilado y compactado al 100 % del P.N., y por último relleno de base de 25 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M.
- Seguidamente se realizará un barrido mecánico de la capa de rodadura existente para la eliminación de restos de áridos, tierra, etc.
- Posteriormente, se realizará un riego de imprimación sobre la base de zahorra artificial con emulsión C60BF5 IMP, con una dosificación de 1 kg/m^2 y la aplicación de una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 60-70 S, de 5 cm de espesor.
- Se realizará el recrecido y enrasado de las tapas de registro de fundición dúctil de imbornales, pozos y arquetas; correspondientes a los distintos servicios existentes en la traza del camino.
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

Finalmente, en el documento nº4 "Presupuesto" se relacionan las mediciones de las distintas unidades de obras anteriormente mencionadas.

6.7.- Camino Ermita Mesas, Camino Casas de los Guillermos (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), del T.M. de Murcia

Situación Previa:

Se trata de una agrupación de dos caminos con una logitud total de 4.012 m.

El primer tramo corresponde al camino Ermita Mesas y en este existe una primera parte de unos 1.330 m que se encuentra en tratamiento asfáltico, su estado de conservación es deficiente en algunos puntos del mismo, destacando el desprendimiento de áridos en su eje,

las cunetas están poco definidas y ocupadas por la vegetación. El resto del camino presenta algunos tramos en zahorra y otros en terreno natural.

El segundo tramo corresponde al camino Casas de los Guillermos, siendo esta parte de la agrupación la que peor estado presenta, la segunda mitad de este tramo empeora notablemente debido a múltiples daños por agua (cárcavas), que en las inmediaciones del punto de coordenadas UTM (ETRS89 30 N), X=646.736 m, Y=4.204.511 m hacen este camino intransitable por vehículos en la actualidad. unos metros más adelante, en la coordenada X=646.718 m, Y=4.204.528 m el camino es atravesado por una rambla, a partir de aquí el camino nuevamente es prácticamente intransitable en unos 180 m.

Esta agrupación da servicio a explotaciones ganaderas y agrícolas de secano. A un kilómetro del inicio del primer camino (Ermita Mesas) se encuentra el centro de tratamiento de residuos sólidos urbanos Cañada Hermosa.

Es este un camino que tiene tramos sobre los que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora y que precisa ser acondicionado.

El camino presenta un firme deteriorado en general, con la zona final con graves daño por agua. No existe ningún tipo de señalización y carece en buena parte del camino de cunetas que puedan guiar las aguas de lluvia evitando embalsamientos y erosiones en la rasante del camino.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	649.603	4.204.302
PUNTO INTERMEDIO 1	648.562	4.204.293
PUNTO INTERMEDIO 2	647.586	4.204.205
PUNTO INTERMEDIO 3	647.603	4.203.948
PUNTO INTERMEDIO 4	646.944	4.204.304
PUNTO INTERMEDIO 5	646.712	4.204.503
PUNTO INTERMEDIO 6	646.648	4.204.709
PUNTO FINAL	646.482	4.204.835

En el Anejo nº 4 se adjunta un reportaje fotográfico del estado actual del camino.

Solución Adoptada:

Se contemplan varias tipologías de actuación para el camino, diferenciando las zonas según la tipología de acabado de la capa de rodadura entre la zona que se encuentra con tratamiento asfáltico, la zona que se encuentra con zahorra y el resto de camino de terreno natural. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de dos metros (2 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la retirada de árboles y tocones aislados, así como la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- A continuación, se realizarán pequeños desmontes y perfilado de terraplenes con el fin de aumentar el ancho de la capa de rodadura en zonas puntuales del camino, tal y como se indica en los planos del documento nº2 del proyecto.
- En la zona del camino situada en el entorno del cruce de la rambla se realizarán rellenos perfilados y compactados provenientes de las excavaciones en el camino de forma que se aumente la rasante del camino y se minimicen en la medida de lo posible los problemas existentes de erosión debidos a la circulación de aguas pluviales en el entorno.
- Paralelamente, se ejecuta la obra civil de cruce de la rambla "Barranco de la Zarza", mediante la ejecución de una obra de fábrica consistirá en la disposición de una sobreelevación de 4 tubos de hormigón armado, para dar continuidad al barranco, de diámetro 1,8 m dispuestos transversalmente al paso del camino sobre la rambla. De tal forma se realizará un relleno por encima de la embocadura de dichos tubos formado por 25 cm de zahorra artificial como base y capa de rodadura mediante doble tratamiento superficial del camino y disponiendo de aletas y embocadura de hormigón prefabricado a la entrada y salida de los tubos para evitar la erosión de los taludes.
- En la zona previa al cruce de la rambla "Barranco de la Zarza", se realizarán dos muros de suelo reforzado con geotextil para estabilizar el talud existente, ejecutados según vienen definidos en el Anejo 6 "Cálculos Estructurales".

- En la zona previa a la rambla se deberá ejecutar una obra de captación y regulación de agua de escorrentía que permita solucionar los procesos de "Piping" y erosión que están afectando al camino en dicha zona. Para ello, se ha previsto la ejecución de un depósito mediante cámaras de infiltración, que hace la función de tanque de tormenta, permitiendo lograr una laminación de avenidas disminuyendo el caudal punta, que provoca erosión y arrastres en el camino, y consiguiendo al mismo tiempo una acumulación y liberación controlada de las aguas de escorrentía que favorece la biodiversidad de la vegetación y la fauna natural en un entorno seco con graves problemas de aridez. Se incluye una completa definición del sistema de captación y regulación previsto en el Anejo 7 "Estudio hidrológico e hidráulico".
- Seguidamente, se realizará la apertura de cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Seguidamente se realizará la instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- A continuación, en la zona con acabado de la capa de rodadura con tratamiento asfáltico, se realizará el bacheo y regularización de mordientes con asfalto proyectado previo a la aplicación de tratamiento superficial asfáltico.
- Posteriormente, en la zona con acabado de la capa de rodadura en zahorra artificial, se realizará el perfilado del plano de fundación y el recebado de la base del camino mediante 15 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en una única capa.
- Igualmente, en la zona con acabado de la capa de rodadura en terreno natural, se realizará el perfilado y compactado al 100 % del P.N. del plano de fundación, y la construcción de la base del camino mediante 25 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su ver la adecuada compactación del nuevo plano de fundación.

- Seguidamente, se realizará en la totalidad del camino la aplicación de la capa de rodadura consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2 con una dotación de 3,4 kg/m^2 (2,2 kg + 1,2 kg) y áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.

Finalmente, en el documento nº4 "Presupuesto" se relacionan las mediciones de las distintas unidades de obras anteriormente mencionadas.

7.- AFECCIONES A SERVICIOS PÚBLICOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

En el Anejo nº 8 se relacionan las afecciones que se han detectado. Asimismo, se recogen las comunicaciones efectuadas con otros organismos, al implicar las obras afecciones en el ámbito de las competencias de dichos organismos.

8.- GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 9 se adjunta un Estudio de Gestión de Residuos. Asimismo, en el Documento nº4 Mediciones y Presupuesto, se ha incluido un capítulo para cada uno de los caminos a ejecutar, que estima el importe de las actuaciones necesarias para efectuar una adecuada gestión de los residuos generados en la obra.

9.- CONTROL DE CALIDAD

El contratista deberá ejecutar las obras con la calidad exigida y deberá acreditar dicha calidad aportando las pruebas necesarias: fórmulas de trabajo, declaración de prestaciones de los fabricantes, certificados, marcado CE, etc.

Adicionalmente, el contratista habrá de presentar previamente al inicio de las obras un plan de control de calidad, que deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Dicho plan tendrá como referencia el Estudio de Control de Calidad incluido en el Anejo nº 10.

Los ensayos, que se efectuarán según lo recogido en el plan de control de calidad o bien por encargo expreso de la Dirección de Obra, deberán ser realizados por empresas acreditadas e independientes, siendo el coste de los mismos asumidos por el contratista, hasta el importe máximo del 1 % del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En los casos en los que del resultado de los análisis efectuados se desprenda que no se alcanzan las exigencias contenidas en el Pliego de Condiciones, no se tendrá en cuenta el importe del gasto para determinar el porcentaje citado del 1 %.

El contratista deberá realizar la modelización de los terrenos sobre los que se van a ejecutar las actuaciones proyectadas para cada camino. Se realizará una modelización del territorio coincidente o de influencia de cada camino realizado a partir de los datos LIDAR-PNOA con precisión altimétrica del modelo digital del terreno RMSE z ≤ 0,5 m, realizando en tramos específicos (los indicados por el Director de Obras), una nube de puntos LIDAR con precisión altimétrica de la nube de puntos de RMSE z ≤ 0,05 m, y con precisión altimétrica del modelo digital del terreno RMSE z ≤ 0,01 m. De tal forma, el contratista deberá entregar proyecto As Built con las obras derivadas de las actuaciones modeladas en entorno BIM (Building Information Modeling) con nivel de detalle LOD 300.

10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Al objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se adjunta en el Anejo nº 11 el "Estudio de Seguridad y Salud" correspondiente a las obras incluidas en el presente proyecto.

11.- REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

11.1.- Declaración de obra completa

El presente proyecto se refiere a una unidad de obra completa y por lo tanto susceptible de ser entregada al uso general y servicio correspondiente de acuerdo con el art. nº 125.1 del R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

11.2.- Clasificación de la empresa

En el presente proyecto, procede la clasificación del Contratista, según lo dispuesto en el artículo 77.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, al ser el presupuesto de la inversión mayor a 500.000 €.

Dicha clasificación del contratista, será la exigida según se recoge en el Anejo nº 15 "Clasificación del Contratista", la equivalente al Grupo G, Subgrupo 4, Categoría 3 (equivalente categoría d R.D. 1098/2001), o superior, para acreditar la solvencia técnica exigible al Contratista para esta obra.

11.3.- Plazo de ejecución de las obras

Dadas las características de las obras proyectadas, se estima un plazo de ejecución de **cinco (5) meses.**

En el Anejo nº 12 se recoge el correspondiente programa de trabajo que justifica el plazo de ejecución.

11.4.- Revisión de precios

Dado que el contrato tiene un plazo de ejecución de cinco meses, no tendrá lugar la revisión de precios según prevé el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

11.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía será de **dieciocho meses** a contar a partir de la fecha de recepción de las obras.

12.- NO AFECCIÓN A RED NATURA 2000

Según la documentación que se adjunta en el Anejo nº 14, la actuación no requiere efectuar la evaluación establecida en el artículo 6.3 de la Directiva 92/43/CEE, dado que no es probable que se produzcan efectos negativos sobre los valores naturales existentes en la Red.

13.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 13 "Justificación de Precios", se detallan los precios considerados para la mano de obra, los materiales y la maquinaria. Del mismo modo se determina lo costes indirectos previstos en el presente proyecto y se evalúa el porcentaje a aplicar para cubrir dichos costes indirectos. Adicionalmente se incluyen los precios descompuestos de cada unidad de obra donde se muestran los rendimientos establecidos para cada una de ellas y los costes indirectos aplicados.

14.- CUADROS DE PRECIOS

El Cuadro de Precios nº1 ha sido redactado de acuerdo con los precios unitarios y servirá para abono y posterior liquidación de las obras.

El Cuadro de Precios nº2 que descompone los precios que integra el Cuadro de Precios nº1 servirá para posibles rescisiones del contrato o variaciones ineludibles en la ejecución de la obra.

15.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº1: ORDEN DE ENCARGO
- ANEJO Nº2: RESULTADO CONVOCATORIA 2-2016
- ANEJO Nº3: DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

- ANEJO Nº4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº5: DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME
- ANEJO Nº6: CALCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº7: ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
- ANEJO Nº8: SOLICITUDES AUTORIZACIÓN DIVERSOS ORGANISMOS
- ANEJO Nº9: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº10: ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº11: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº12: PROGRAMA DE EJECUCIÓN
- ANEJO Nº13: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº14: RED NATURA 2000
- ANEJO Nº15: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

PLANO 1: CAMINO JAZMIN (ALC-22) T.M. ALCANTARILLA

- PLANO Nº1.1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO CAMINO JAZMÍN (ALC-22) T.M. ALCANTARILLA
- PLANO Nº1.2: PLANTA GENERAL CAMINO JAZMÍN (ALC-22) T.M. ALCANTARILLA
- PLANO Nº1.3: PLANTA DETALLES CAMINO JAZMÍN (ALC-22) T.M. ALCANTARILLA
- PLANO Nº1.4: ACCESO CAMINO JAZMÍN (ALC-22) CON CARRETERA RM-C1.

PLANO 2: CAMINO VEREDA REAL (AGR-3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO T.M. ALCANTARILLA

- PLANO Nº2.1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO CAMINO VEREDA REAL (AGR-3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO T.M. ALCANTARILLA
- PLANO Nº2.2: PLANTA GENERAL CAMINO VEREDA REAL (AGR-3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO T.M. ALCANTARILLA
- PLANO Nº2.3: PLANTA DETALLES CAMINO VEREDA REAL (AGR-3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO T.M. ALCANTARILLA

PLANO 3: CAMINO DE VITO (CR-003) T.M. BENIEL

- PLANO Nº3.1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO CAMINO DE VITO (CR-003) T.M. BENIEL
- PLANO Nº3.2: PLANTA GENERAL CAMINO DE VITO (CR-003) T.M. BENIEL
- PLANO Nº3.3: PLANTA DETALLES CAMINO DE VITO (CR-003) T.M. BENIEL

PLANO 4: CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016) T.M. BENIEL

- PLANO Nº4.1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016) T.M. BENIEL
- PLANO Nº4.2: PLANTA GENERAL CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016) T.M. BENIEL
- PLANO Nº4.3: PLANTA DETALLES CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016) T.M. BENIEL

PLANO 5: CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112) T.M. SANTOMERA

- PLANO Nº5.1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112) T.M. SANTOMERA
- PLANO Nº5.2: PLANTA GENERAL CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112) T.M. SANTOMERA
- PLANO Nº5.3: PLANTA DETALLES CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112) T.M. SANTOMERA

PLANO 6: CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114) T.M. SANTOMERA

- PLANO Nº6.1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114) T.M. SANTOMERA
- PLANO Nº6.2: PLANTA GENERAL CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114) T.M. SANTOMERA
- PLANO Nº6.3: PLANTA DETALLES CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114) T.M. SANTOMERA

PLANO 7: CAMINO ERMITA MESAS Y CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA

- PLANO Nº7.1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO CAMINO ERMITA MESAS Y CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA
- PLANO Nº7.2: PLANTA GENERAL CAMINO ERMITA MESAS Y CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA
- PLANO Nº7.3: PLANTA DETALLES CAMINO ERMITA MESAS Y CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA
- PLANO Nº7.4: DETALLES MURO DE TIERRA REFORZADA CON GEOTEXTIL CAMINO ERMITA MESAS Y CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA
- PLANO Nº7.5: DETALLES DEPÓSITO Y SISTEMA DE DRENAJE POR FENÓMENO PIPING CAMINO ERMITA MESAS Y CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA
- PLANO Nº7.6: PLANOS OBRA DE CRUCE CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS CON RAMBLA "BARRANCO DE LA ZARZA" T.M. MURCIA

PLANO 8: SECCIÓN DE CAMINOS

- PLANO Nº8.1: SECCIÓN DE CAMINOS

PLANO 9: PLANTA DETALLES OBRAS DE FÁBRICA

- PLANO Nº9.1: PLANTA DETALLES OBRAS DE FÁBRICA. CUNETAS Y SALVACUNETAS.
- PLANO Nº9.2: PLANTA DETALLES OBRAS DE FÁBRICA. CAÑOS Y BADENES.
- PLANO Nº9.3: PLANTA DETALLES OBRAS DE FÁBRICA. PRETIL METÁLICO.

PLANO 10: PLANTA DETALLES CARTELERÍA

- PLANO Nº10.1: PLANTA DETALLES CARTELERÍA. VALLA Y PLACA PUBLICITARIA.
- PLANO Nº10.2: PLANTA DETALLES CARTELERÍA. CARTEL EN VÍAS PECUARIAS.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

16.- PRESUPUESTO

16.1.- Presupuesto de ejecución material

1 CAMINO JAZMÍN (ALC-22)	**33.390,75 €**	**5,53 %**
2 CAMINO VEREDA REAL - CAMINO DEL MERCADO DE GANADO 1	**137.680,40 €**	**22,82 %**
3 CAMINO DE VITO	**21.135,28 €**	**3,50 %**
4 CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ	**27.227,01 €**	**4,51 %**
5 CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES	**68.740,56 €**	**11,39 %**
6 CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS	**67.665,03 €**	**11,21 %**
7 CAMINO ERMITA MESAS - CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS	**215.832,85 €**	**35,77 %**
8 PUBLICIDAD	**10.343,64 €**	**1,71 %**
9 SEGURIDAD Y SALUD	**14.070,55 €**	**2,33 %**
10 MODELIZACIÓN RESULTADOS	**7.296,18 €**	**1,21 %**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (603.382,25 €).

16.2.- Presupuesto de ejecución por contrata

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata (I.V.A. incluido) a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS (868.810,10 €).

17.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto se refiere a una obra completa y, por lo tanto, es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra de acuerdo con el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

18.- CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en la Memoria, Anejos y restantes documentos que integran el presente proyecto, se considera el mismo suficientemene definido, así como que cumplimenta la normativa vigente, por lo que se propone su aprobación por parte de la Superioridad.

Firmado electrónicamente

Murcia, julio de 2019

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Raúl García Montero

Colegiado nº 27.633 C.I.C.C.P.

ANEJO Nº 1

ORDEN ENCARGO PROYECTO

ANEJO 1. ORDEN ENCARGO PROYECTO

ÍNDICE

1.- ORDEN ENCARGO PROYECTO..... 3

1.- ORDEN ENCARGO PROYECTO

ORDEN ENCARGO PROYECTO

D. Francisco Javier Martínez-Castroverde Pérez, Jefe de Servicio Estudios y Planificación Hidrológica, en el marco de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3. del PDR 2014-2020, a petición de los Ayuntamientos de Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera, atendiendo a la priorización efectuada por la Comisión designada al efecto para evaluar las solicitudes de ayuda de la citada convocatoria, y considerando además la selección efectuada para el desempeño del servicio denominado ELABORACIÓN ÍNTEGRA DEL "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, CAMINOS RURALES, FASE V", encarga al Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Raúl García Montero, la redacción del correspondiente Proyecto.

Dicho Proyecto se prevé que sea ejecutado por contrata a través de un procedimiento abierto simplificado.

Firmado electrónicamente al margen por el JEFE DE SERVCIIO DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA (por Resolución D.F. 11/06/18 como Jefe del Servicio de Infraestructuras Rurales), D. Francisco Javier Martínez-Castroverde Pérez

Firmante: MARTINEZ CASTROVERDE PEREZ, FRANCISCO JAVIER 14/01/2019 13:07:38
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 4c42d01d-aa04-6015-4127-61895396

ANEJO Nº 2

RESULTADO CONVOCATORIA 02-2016

ANEJO 2. RESULTADO CONVOCATORIA 02-2016

ÍNDICE

1.- RESULTADO CONVOCATORIA 2-2016 E INFORMES SELECCIÓN CAMINOS 3

1.- RESULTADO CONVOCATORIA 2-2016 E INFORMES SELECCIÓN CAMINOS

Firmante: AGUILERA MUSSO, ISABEL 04/07/2017 14:21:30 | Firmante: MARTINEZ-CASTROVERDE PÉREZ, JOAQUÍN ALEJANDRO 04/07/2017 14:48:54
Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 04/07/2017 15:22:18
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 0dc433ce-aa04-804d-0608504960f9

Región de Murcia

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

INFORME DE LA COMISION DESIGNADA PARA EVALUAR LAS SOLICITUDES DE AYUDA DE LA SUBMEDIDA 4.3.3 DEL PDR 2014-20 PARA LOS CAMINOS MUNICIPALES DE LA CONVOCATORIA 2-2016, DE DICIEMBRE DE 2016

Reunidos en la sede de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, en la fecha que se indica al final de este informe, los componentes de la Comisión para evaluar las solicitudes de ayuda para los caminos municipales presentadas por los Ayuntamientos de la Región de Murcia en la convocatoria 2-2016, de diciembre de 2016.

Se procede a analizar la siguiente documentación:

- Programa de Desarrollo Rural FEADER 2014-2020 de la Región de Murcia.
- Resolución de 11 de febrero de 2016 del Director General de Desarrollo Rural y Forestal, mediante la que se aprueba el reglamento interno del comité de seguimiento del programa de desarrollo rural de murcia 2014-2020 y los criterios de selección de operaciones.
- Solicitudes y documentación presentada por los Ayuntamientos.
- Informe de evaluación del Servicio de Apoyo Técnico, Económico y de Ordenación, y del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario Grupo de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección- SIGyT (anexo nº 1).

Se procede al estudio y valoración de las solicitudes presentadas por los Ayuntamientos de la Región de Murcia en convocatoria 2-2016, de diciembre de 2016, y de los informes anteriormente citados, y se comprueba que:

1. Previamente a la convocatoria 2-2016, 43 municipios se dieron de alta en la plataforma de trabajo colaborativo entre la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente y los Ayuntamientos (RuralFor), designando a un total de 80 técnicos municipales para este cometido. Para la convocatoria 2-2016, no se dio de alta a ninguno de los dos municipios restantes (Lorca y La Unión).

2. El 22 de noviembre en el salón de actos de la Consejería de Agricultura se desarrolló una Jornada Técnica sobre infraestructura viaria rural denominada "CAMINOS Y DESARROLLO RURAL", para presentar y preparar la convocatoria 2-2016, a la vez que se presentaban ponencias técnicas de interés sobre distintos aspectos relacionados con los caminos rurales. A dicho acto asistieron 87 personas entre técnicos/as, concejales/as y alcaldes/as de 43 Ayuntamientos de la Región.

3. En la convocatoria 2-2016, de diciembre de 2016, los Ayuntamientos presentaron un total de 43 solicitudes, dentro del plazo disponible del 1 a 18 de diciembre. Posteriormente, en el plazo extraordinario abierto por las fuertes lluvias producidas en toda la Región a mitad de diciembre (hasta el 15 de enero de 2017), se presentaron dos ampliaciones de las solicitudes originales. Se solicitaron ayudas para un total de 149 actuaciones.

4. Para esta segunda convocatoria se han considerado suficientemente justificados los catálogos de 41 municipios, 13 más de los considerados en la convocatoria 1-2016.

5. Además, se presentaron a través de la plataforma RuralFor 149 memorias de actuaciones, de los cuales 51 son de agrupaciones de dos o más caminos.

6. Se han estudiado y valorado las solicitudes, y a falta de confirmar que las actuaciones que se proyecten no afecten significativamente a los objetivos de conservación de los lugares de la Red Natura 2000 y vías pecuarias y que dispongan, en su caso, del informe de impacto ambiental favorable, se ha concluido que 97 actuaciones, con una longitud total de 231 km, cumplen los requisitos de disponer de una solicitud por parte de los ayuntamientos con actuaciones correctamente definidas y que guardan coherencia con los planes de desarrollo del municipio, incluidas en el Catálogo Municipal de Caminos Rurales, de las cuales, un total de 64 actuaciones, con una longitud total de 189,6 km, serían seleccionables al alcanzar o superar el límite mínimo de 75 puntos.

En base a todo lo anterior se emite el siguiente

INFORME

PRIMERO. Priorizar los caminos rurales, ordenados de mayor a menor según la puntuación obtenida de la aplicación de los criterios selección establecidos para la submedida 4.3.3, caminos rurales, del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020, conforme a la tabla nº 1.

SEGUNDO. Los listados definitivos se aportaran una vez completada la elegibilidad de las actuaciones y sus afecciones, concreción de los presupuestos y aportación de los controles pertinentes.

TERCERO. La priorización definitiva se aportara al control de la Autoridad de Gestión, previo al inicio de la contratación de las mismas.

Firmado electrónicamente por Joaquín Alejandro Martínez-Castroverde Pérez, Isabel Aguilera Musso, y Rafael Miguel García Sánchez, como miembros de la Comisión designada para el estudio y valoración de las solicitudes de ayudas al acondicionamiento de caminos rurales municipales de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-20, convocatoria 2-2016, diciembre 2016.

Firmante: AGUILERA MUSSO, ISABEL 04/07/2017 14:21:30 Firmante: MARTINEZ-CASTROVERDE PÉREZ, JOAQUÍN ALEJANDRO 04/07/2017 14:48:54
Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 04/07/2017 15:22:18
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 0dc433ce-aa04-804d-0608504960l9

	Propuesta	Código Catálogo	Nombre Camino	Estado	Cri.1	Cri.2	Cri.3	Cri.4	Cri.5	Cri.6	Cri.7	Cri.8	Cri.9	Cri.10	Total	Longitud	Presupuesto Estimado
1	02-2016 | PUERTO LUMBRERAS	CR-P07-018	CAMINO DEL CEMENTERIO	SELECCIONADO	2	30	50	50	13	10	0	0	0	0	155	2.298,78	65.930 €
2	02-2016 | CARTAGENA	CR-016-201	CAMINO BOCAS DEL CAÑAR - CASAS DE TALLANTE	SELECCIONADO	2	30	50	50	13	0	5	0	0	0	150	9.090,15	260.711 €
3	02-2016 | SANTOMERA	CRS-44-114	CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS	SELECCIONADO	2	30	50	50	13	0	0	0	0	0	145	1.675,11	48.043 €
4	02-2016 | TOTANA	CR-39-003	CAMINO DE LA BARQUILLA	SELECCIONADO	2	30	50	50	2	10	0	0	0	0	144	1.518,91	43.563 €
5	02-2016 | MORATALLA	1	CARRETERA DE CALAR DE LA SANTA	SELECCIONADO	2	30	50	15	13	10	5	10	0	0	135	3.006,45	86.227 €
6	02-2016 | CEHEGÍN	CH-S-49	CAMINO DE LA CANALEJA	SELECCIONADO	2	30	50	15	13	20	5	0	0	0	135	4.637,72	133.012 €
7	02-2016 | TOTANA	CR-39-005	CAMINO DESDE LA CARRETERA RM-609 HASTA LA CASA	SELECCIONADO	2	0	50	50	25	0	0	0	0	0	127	1.409,36	40.421 €
8	02-2016 | CARTAGENA	CR-016-017	CAMINO LOS SEVILLAS - CRUCES DE LOS SIMONETES	SELECCIONADO	2	30	50	15	17	10	0	0	0	0	124	2.428,46	69.650 €
9	02-2016 | ULEA	75	CAMINO VENTA LA RAMBLA	SELECCIONADO	2	30	50	15	25	0	0	0	0	0	122	2.386,65	68.450 €
10	02-2016 | ALGUAZAS	CRP-01	CAMINO DE LA ALMAZARA	SELECCIONADO	2	30	50	15	13	10	0	0	0	0	120	3.051,17	87.509 €
11	02-2016 | VILLANUEVA DEL RÍO SEGURA	CRP-42-122	CAMINO DE TOLLOS DEL SOLDADO A CARRETERA DE	SELECCIONADO	2	30	50	15	13	10	0	0	0	0	120	2.501,50	71.744 €
12	02-2016 | OJÓS	O-7.1	LOS TOLLOS DEL SOLDADO A CTRA. MULA.	SELECCIONADO	2	30	50	15	13	10	0	0	0	0	120	2.501,50	71.744 €
13	02-2016 | MAZARRÓN	A/LE/P-52/030	CAMINO COQUELA - TERREROS BLANCOS	SELECCIONADO	2	30	15	50	13	10	0	0	0	0	120	3.283,83	94.182 €
14	02-2016 | JUMILLA	81	CAMINO PISTA DE COLONIZACIÓN TRAMO 1 Y TRAMO 2	SELECCIONADO	2	30	50	15	13	10	0	0	0	0	120	8.936,01	256.290 €
15	02-2016 | BLANCA	7	CAMINO CASA PINAR	SELECCIONADO	2	30	50	5	22	10	0	0	0	0	119	3.728,58	106937,77
16	02-2016 | MULA	40518	CAMINO DE LAS PIÑUELAS A LA C6	SELECCIONADO	2	30	50	15	10	10	0	0	0	0	117	5.958,50	170893,13
17	02-2016 | CARTAGENA	CR-016-010	CAMINO VENTA SECA - LO MONTERO	SELECCIONADO	2	0	50	50	5	10	0	0	0	0	117	4.576,98	131270,36
18	02-2016 | MULA	30108	CAMINO DE LA ALQUIBLA	SELECCIONADO	2	30	50	15	10	10	0	0	0	0	117	3.847,58	110350,76
19	02-2016 | CEHEGÍN	CH-P-18	CAMINO HOYA REDONDA	SELECCIONADO	2	30	50	15	10	10	0	0	0	0	117	776,93	22282,79
20	02-2016 | LIBRILLA	CRP-23-104	CAMINO LOS RINCONES	SELECCIONADO	2	30	50	15	5	10	0	0	0	0	112	1.736,93	49816,13
21	02-2016 | JUMILLA	88	CAMINO DE LA RAJA	SELECCIONADO	2	30	50	5	13	10	0	0	0	0	110	7.721,01	221442,91
22	02-2016 | TORRE DE COTILLAS (LAS)	CR053CB01	CAMINO 53 DE CAMPO ABAJO	SELECCIONADO	2	30	50	15	13	0	0	0	0	0	110	4.283,97	122866,67
23	02-2016 | CIEZA	CR110	CAMINO DEL SOTO DE LA ZARZUELA	SELECCIONADO	2	30	50	5	13	10	0	0	0	0	110	2.976,85	85377,73
24	02-2016 | ÁGUILAS	CRP-3-108	CAMINO CABEZO DEL NEGRO	SELECCIONADO	2	30	50	5	10	10	0	0	0	0	107	4.981,45	142870,79
25	02-2016 | CEHEGÍN	CH-P-49	CAMINO DE LA SALMARTINA	SELECCIONADO	2	30	50	5	10	10	0	0	0	0	107	822,02	23576
26	02-2016 | FORTUNA	1.3.00275.13	CAMINO DE CHOCOTARA	SELECCIONADO	2	30	50	15	10	0	0	0	0	0	107	5.473,39	156979,9
27	02-2016 | JUMILLA	91	CAMINO DE LA ZARZA	SELECCIONADO	2	30	50	5	10	10	0	0	0	0	107	4.186,77	120078,92
28	02-2016 | CARAVACA DE LA CRUZ	CN049	CAMINO CASA DEL PINO	SELECCIONADO	2	5	15	50	13	10	0	10	0	0	105	2.365,22	67835,84
29	02-2016 | BULLAS	CRB-00038	CAMINO DEL POLEO	SELECCIONADO	2	30	50	0	10	10	1	0	0	0	103	4.284,57	122883,88
30	02-2016 | LIBRILLA	CRS-23-102-ZR	CAMINO DE LA MEDIA LEGUA	SELECCIONADO	2	30	50	15	5	0	0	0	0	0	102	1.325,74	38022,97
31	02-2016 | MURCIA	30-10-10.1-02	CAMINO ERMITA MESAS	SELECCIONADO	2	30	50	15	5	0	0	0	0	0	102	4.011,94	115064,7
32	02-2016 | BULLAS	CRB-00002	CAMINO VIEJO DE LA RAFA A CAMINO SALTO DEL USERO	SELECCIONADO	2	30	50	15	5	0	0	0	0	0	102	1.006,33	28862,11
33	02-2016 | CALASPARRA	CRC-13-101-1	CAMINO EL SALGAL	SELECCIONADO	2	30	50	5	10	0	1	0	0	0	98	805,34	23097,6
34	02-2016 | OJÓS	O-4.2	CAMINO DEL MAYÉS LA MUELA	SELECCIONADO	2	30	50	5	5	0	5	0	0	0	97	3.201,03	91807,34
35	02-2016 | MORATALLA	77	CAMINO DEL MOLINILLO	SELECCIONADO	2	5	50	15	13	0	0	10	0	0	95	235,96	6767,47
36	02-2016 | CAMPOS DEL RÍO	CRS-14-129	CAMINO DE LA VEREDA	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	20	0	0	0	0	95	406,55	11660,08
37	02-2016 | JUMILLA	30	CAMINO DE YECLA (HOYA TORRES) AL GAMELLON	SELECCIONADO	2	30	50	0	13	0	0	0	0	0	95	8.266,27	237081,27
38	02-2016 | RICOTE	CRS-PT-046	CAMINO DE LA BERMEJA ALTA	SELECCIONADO	2	30	50	0	13	0	0	0	0	0	95	2.098,96	60199,35
39	02-2016 | ALCANTARILLA	22	CAMINO JAZMÍN	SELECCIONADO	2	30	15	15	22	10	0	0	0	0	94	722,48	20721,13
40	02-2016 | ALCÁZARES (LOS)	CR28	CAMINO VEREDA DE SAN GINES	SELECCIONADO	2	0	15	15	18	10	0	0	0	30	90	1.043,80	29936,77
41	02-2016 | CARTAGENA	CR-016-253	CAMINO LOS CAÑAVATES - LOS MARINES	SELECCIONADO	2	30	15	15	17	10	0	0	0	0	89	1.920,93	55093,35
42	02-2016 | MOLINA DE SEGURA	CRP-27-122	CAMINO CARRETERA DEL CANAL	SELECCIONADO	2	30	50	5	2	0	0	0	0	0	89	4.090,31	117312,39
43	02-2016 | ABANILLA	CRP-01/24-023	CONTIENDAS-JAIRA	SELECCIONADO	2	0	50	15	10	10	1	0	0	0	88	4.848,76	139065,17
44	02-2016 | CIEZA	CR104	CAMINO DEL CABEZO REDONDO POR EL ACEBUCHE	SELECCIONADO	2	0	50	15	10	10	0	0	0	0	87	3.714,09	106522,19
45	02-2016 | CALASPARRA	CRP-13-021	CAMINO DEL PUERTO Y EL BAYO	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	10	1	0	0	0	86	5.408,78	155126,85
46	02-2016 | MAZARRÓN	C/RI/P-41_15/100	CAMINO DE MAZARRÓN A LOS LORENTES-MOLINOS	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	10	0	0	0	0	85	4.967,88	142481,59
47	02-2016 | CAMPOS DEL RÍO	CRS-14-121	CAMINO DE LAS TORRES DE COTILLAS	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	10	0	0	0	0	85	2.459,11	70528,66
48	02-2016 | ALBUDEITE	140180	CAMINO BENITO	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	10	0	0	0	0	85	351,16	10071,47
49	02-2016 | BULLAS	CRB-00103	CAMINO PUERTA GINESA	SELECCIONADO	2	5	50	15	13	0	0	0	0	0	85	1.649,94	47321,21
50	02-2016 | CARAVACA DE LA CRUZ	CN133	CAMINO CASA GRANDE	SELECCIONADO	2	0	50	15	8	0	0	10	0	0	85	4.250,13	121896,12
51	02-2016 | LIBRILLA	CRS-23-109-ZR	CAMINO CAÑADA DE LORCA	SELECCIONADO	2	0	50	15	17	0	0	0	0	0	84	1.196,12	34305,39
52	02-2016 | ALCÁZARES (LOS)	CR10	CAMINO REAL DEL ALGAR A LA RODA	SELECCIONADO	2	0	50	5	25	0	0	0	0	0	82	1.365,98	39177,08
53	02-2016 | ALCANTARILLA	3	VEREDA REAL	SELECCIONADO	2	30	15	0	25	10	0	0	0	0	82	1.355,69	38881,95
54	02-2016 | MOLINA DE SEGURA	CRS-27-116	CAMINO DE LA HORNERA	SELECCIONADO	2	30	50	0	0	0	0	0	0	0	82	4.086,29	117197,1
55	02-2016 | CEUTÍ	CRP-18-128	CAMINO VIEJO DEL CEMENTERIO	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	0	0	0	0	5	80	1.695,49	48627,61
56	02-2016 | VILLANUEVA DEL RÍO SEGURA	CRS-42-100	CAMINO DEL RÍO	SELECCIONADO	2	30	15	15	18	0	0	0	0	0	80	2.711,12	77756,45
57	02-2016 | ALCÁZARES (LOS)	CR01	CAMINO LOS BLASES	SELECCIONADO	2	0	50	0	13	0	0	0	0	15	80	832,27	23869,97
58	02-2016 | ÁGUILAS	CRP-3-403	CAMINO DE LA TRAJINARIA-COLLADOS DE ENMEDIO	SELECCIONADO	2	0	50	15	10	0	0	0	0	0	77	4.393,93	126020,38

59	02-2016 | BENIEL	16	CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ	SELECCIONADO	2	30	15	15	5	10	0	0	0	0	77	736,82	21132,41	
60	02-2016 | BENIEL	3	CAMINO DE VITO	SELECCIONADO	2	30	15	15	5	10	0	0	0	0	77	818,72	23481,35	
61	02-2016 | ÁGUILAS	CRS-3-111	CAMINO DE LA ERMITA DE SAN ISIDRO	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	0	1	0	0	0	76	2.765,11	79304,91	
62	02-2016 | SANTOMERA	CRS-44-112	VEREDA DE LOS PEPELES	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	0	0	0	0	0	75	1.321,51	37901,65	
63	02-2016 | ALEDO	A/S3/164	CAMINO DEL ESTRECHO	SELECCIONADO	2	30	15	5	13	10	0	0	0	0	75	1.913,18	54871,08	
64	02-2016 | VILLANUEVA DEL RÍO SEGURA	CRP-42-106	CAMINO PAIRA ALTA	SELECCIONADO	2	30	15	15	13	0	0	0	0	0	75	1.180,97	33870,88	**5.437.979 €**
65	02-2016 | BENIEL	1	CAMINO DE LOS CAPORROS	VALORABLE	2	30	15	15	10	0	0	0	0	0	72	278,03	7974,06	
66	02-2016 | ABANILLA	CRS-01/19-015	CUYALVE	VALORABLE	2	0	50	0	10	10	0	0	0	0	72	905,83	25979,71	
67	02-2016 | MORATALLA	123	CAMINO CAÑADA DE LA NIETA	VALORABLE	2	0	50	0	10	0	0	10	0	0	72	293,57	8419,75	
68	02-2016 | CEHEGÍN	CH-S-93	CAMINO ENCARAMADOR	VALORABLE	2	30	15	15	10	0	0	0	0	0	72	4.693,96	134625,41	
69	02-2016 | ULEA	111	CAMINO RAMBLA ANDREAS	VALORABLE	2	30	15	5	13	0	5	0	0	0	70	1.272,89	36507,2	
70	02-2016 | BLANCA	11	CAMINO FAVORITA	VALORABLE	2	30	15	0	13	10	0	0	0	0	70	786,04	22544,07	
71	02-2016 | BULLAS	CRB-00003	CAMINO DEL ZORRO	VALORABLE	2	0	50	15	2	0	0	0	0	0	69	1.757,91	50417,85	
72	02-2016 | LIBRILLA	CRS-23-117-ZR	CAMINO LAS PALMAS	VALORABLE	2	30	15	15	5	0	0	0	0	0	67	1.308,45	37527,08	
73	02-2016 | CIEZA	CR130	CAMINO CUESTA DE HELLÍN	VALORABLE	2	0	15	15	25	10	0	0	0	0	67	1.079,83	30970,13	
74	02-2016 | BENIEL	2	TRAVESIA CTRA. ZENETA 1	VALORABLE	2	30	15	5	2	10	0	0	0	0	64	130,69	3748,26	
75	02-2016 | MOLINA DE SEGURA	CRP-27-569	CAMINO DE LORQUÍ	VALORABLE	2	0	50	0	2	10	0	0	0	0	64	3.982,15	114210,3	
76	02-2016 | BLANCA	2	CAMINO ALBARDINAL 2	VALORABLE	2	0	15	15	20	10	0	0	0	0	62	1.210,05	34704,91	
77	02-2016 | CIEZA	CR231	CAMINO DE ASCOY A CASA DE DON PASCUAL	VALORABLE	2	30	15	0	5	10	0	0	0	0	62	2.713,29	77818,68	
78	02-2016 | OJÓS	O-4.1	CAMINO MAYES	VALORABLE	2	0	50	5	2	0	1	0	0	0	60	1.072,99	30773,96	
79	02-2016 | FORTUNA	1.3.00345.13	CAMINO DE ORIHUELA	VALORABLE	2	30	15	0	10	0	0	0	0	0	57	1.810,24	51918,7	
80	02-2016 | ABARÁN	6	CAMINO FATIGOSA	VALORABLE	2	30	15	0	10	0	0	0	0	0	57	1.583,77	45423,41	
81	02-2016 | ALBUDEITE	140188	CAMINO VIÑAS ABAJO	VALORABLE	2	30	15	0	10	0	0	0	0	0	57	153,91	4414,23	
82	02-2016 | MOLINA DE SEGURA	CRS-27-190	CAMINO C-II-1-8	VALORABLE	2	0	50	5	0	0	0	0	0	0	57	897,75	25747,98	
83	02-2016 | ALCANTARILLA	30	CAMINO DE LOS PAVOS REALES	VALORABLE	2	10	5	15	13	10	0	0	0	0	55	709,51	20349,15	
84	02-2016 | SANTOMERA	CRP-44-120	CAMINO DE LOS MESEGUERES	VALORABLE	2	5	15	0	22	0	0	0	0	0	44	4.147,30	118946,9	
85	02-2016 | CALASPARRA	CRC-13-121-2	CAMINO DE LOS CAMPOS	VALORABLE	2	0	15	15	10	0	1	0	0	0	43	557,46	15988,27	
86	02-2016 | MORATALLA	86	CAMINO DE LA PEÑICA	VALORABLE	2	0	15	5	0	0	10	10	0	0	42	1.082,17	31037,24	
87	02-2016 | SANTOMERA	CRS-44-206	CAMINO DE LOS MARTILLOS	VALORABLE	2	5	15	0	10	10	0	0	0	0	42	1.074,15	30807,23	
88	02-2016 | ABARÁN	5	CAMINO DE PEDRO PANZA	VALORABLE	2	0	15	15	10	0	0	0	0	0	42	519,22	14891,52	
89	02-2016 | BLANCA	1	CAMINO CASA ALCANTA	VALORABLE	2	0	15	0	25	0	0	0	0	0	42	1.273,75	36531,87	
90	02-2016 | ALEDO	A/S3/246	CAMINO CUESTA BLANCA	VALORABLE	2	0	15	15	0	0	10	0	0	0	42	1.646,54	47223,69	
91	02-2016 | CEUTÍ	CRS-18-101	CAMINO DEL MOTOR DE GADEA	VALORABLE	2	15	5	5	13	0	0	0	0	0	40	424,33	12170,02	
92	02-2016 | TOTANA	CR-39-004	CAMINO DE DETRÁS DE COATO HASTA EL CAMINO DE	VALORABLE	2	0	15	15	8	0	0	0	0	0	40	292,12	8378,17	
93	02-2016 | CEUTÍ	CRS-18-118	CAMINO DEL MOLINO II	VALORABLE	2	10	5	5	13	0	0	0	0	0	35	738,90	21192,07	
94	02-2016 | VILLANUEVA DEL RÍO SEGURA	CRS-42-103	CAMINO DEL COBI	VALORABLE	2	0	15	5	13	0	0	0	0	0	35	633,83	18178,6	
95	02-2016 | ALCÁZARES (LOS)	CR15	CAMINO DE CAMPO	VALORABLE	2	0	15	0	17	0	0	0	0	0	34	388,94	11155,02	
96	02-2016 | ABARÁN	3	CAMINO CORONA	VALORABLE	2	0	5	5	10	10	0	0	0	0	32	461,85	13246,12	
97	02-2016 | OJÓS	O-12.1	CAMINO CUARTOS NUEVOS. O-12.1	VALORABLE	2	0	15	0	5	10	0	0	0	0	32	1.421,79	40777,74	
98	02-2016 | ALBUDEITE	140079	CAMINO DE LA MUELA	PROPUESTO														
99	02-2016 | FUENTE ÁLAMO	21	CAMINO A LO PICHON	PROPUESTO														
100	02-2016 | LORQUÍ	CRS-PT-052	CAMINO DEL CARRERÓN 1	PROPUESTO														
101	02-2016 | ALGUAZAS	CRP-04	CAMINO SERNA - ALBARICOQUEROS	PROPUESTO														
102	02-2016 | TORRE-PACHECO	POL 4 PAR 9020	CAMINO DE BALSICAS-AVILESES Y CAMINO DEL SANTO	PROPUESTO														
103	02-2016 | MURCIA	30-12-10.1-01	AVENIDA DE MURCIA	PROPUESTO														
104	02-2016 | MURCIA	30-49-10.1-06	CAMINO TORRE ABRIL	PROPUESTO														
105	02-2016 | FUENTE ÁLAMO	141	CAMINO CAMPO NUBLA	PROPUESTO														
106	02-2016 | ALEDO	A/S3/117	CAMINO CAÑADA DEL TORO	PROPUESTO														
107	02-2016 | CIEZA	CR114	CAMINO DE LA CASA DE LAS LOMAS	PROPUESTO														
108	02-2016 | MURCIA	30-57-10.1-09	CAMINO CASERIO DE LAS VENTANAS	PROPUESTO														
109	02-2016 | ABANILLA	CRS-01/25-034	LA JAIRA	PROPUESTO														
110	02-2016 | FORTUNA	1.3.00257.13	CAMINO DE CANTACUERVOS	PROPUESTO														
111	02-2016 | CARAVACA DE LA CRUZ	CN101	CAMINO EL FONTON - LA ENCARNACION - LOS PRADOS	PROPUESTO														
112	02-2016 | ALHAMA DE MURCIA	181	CAMINO LOS MUÑOCES	PROPUESTO														
113	02-2016 | ALGUAZAS	CPR-03	CAMINO DE LOS BELTRANES	PROPUESTO														
114	02-2016 | ALEDO	A/S3/249	CAMINO CAÑADA DON LUIS	PROPUESTO														
115	02-2016 | ABARÁN	1	CAMINO DE CIEZA A FORTUNA	PROPUESTO														
116	02-2016 | ABANILLA	CRP-01/04-019	QUIVAS - BALONGA	PROPUESTO														
117	02-2016 | MAZARRÓN	A/MA/P-25/019	CAMINO DE LOS RAILES	PROPUESTO														

118	02-2016 | LORQUÍ	CRP-25-107	CAMINO DE LOS LIMONEROS (C-I-8)	PROPUESTO														
119	02-2016 | ALHAMA DE MURCIA	88	CAMINO VENTA DEL RÍO	PROPUESTO														
120	02-2016 | TORRE DE COTILLAS (LAS)	CR043CB01	CAMINO 43 DE CAMPO ABAJO	PROPUESTO														
121	02-2016 | FUENTE ÁLAMO	75	CAMINO EL DUENDE	PROPUESTO														
122	02-2016 | TORRE-PACHECO	POL 19 PAR 9053	CAMINO DE LAS GILAS A LA PEÑA	PROPUESTO														
123	02-2016 | TORRE-PACHECO	IXT-56,IXT-52,IXT-7	CAMINO DEL ALBARDINAL DE TORRE-PACHECO	PROPUESTO														
124	02-2016 | TORRE-PACHECO	VIIIT-21, VIIIT-47	CAMINO DEL BARRANQUILLO	PROPUESTO														
125	02-2016 | ALHAMA DE MURCIA	150	CAMINO FONTANILLA - VENTA ALEDO	PROPUESTO														
126	02-2016 | CARAVACA DE LA CRUZ	CN126	CAMINO CASA REYES	PROPUESTO														
127	02-2016 | CAMPOS DEL RÍO	CRP-14-235	CAMINO DE YECHAR	PROPUESTO														
128	02-2016 | RICOTE	CRP-PT-010	CAMINO DE PAULINA I	PROPUESTO														
129	02-2016 | ULEA	98	CAMINO BARBOJA	PROPUESTO														
130	02-2016 | ULEA	63	CAMINO DE LOS DIEGOS	PROPUESTO														
131	02-2016 | PUERTO LUMBRERAS	CR-P04-001 CR-	CAMINO DE BUJERCAL	PROPUESTO														
132	02-2016 | MAZARRÓN	C/MO/P-45_16/094	CAMINO DE MAZARRÓN A LA DEPURADORA VIEJA	PROPUESTO														
133	02-2016 | TORRE DE COTILLAS (LAS)	CR032CB01	CAMINO 32 DE CAMPO ABAJO	PROPUESTO														
134	02-2016 | ALCANTARILLA	19	CAMINO DE LOS ROMEROS	PROPUESTO														
135	02-2016 | RICOTE	CRP-PT-035	CAMINO COLLADO GIL	PROPUESTO														
136	02-2016 | RICOTE	CRP-PT-023	CAMINO DE LA TEJERA	PROPUESTO														
137	02-2016 | MULA	40517	CAMINO DE LAS CAÑAIÑAS A EL BALATE	PROPUESTO														
138	02-2016 | MULA	40523	CAMINO DE LA HERREÑA-OLLERIAS-BERNABELES	PROPUESTO														
139	02-2016 | LORQUÍ	CRP-25-124	CAMINO LAS CARRASCAS	PROPUESTO														
140	02-2016 | LORQUÍ	CRP-PT-060	CAMINO DEL ALTO ISIDORO	PROPUESTO														
141	02-2016 | TORRE DE COTILLAS (LAS)	CR014CA01	CAMINO 14 DE CAMPO ARRIBA	PROPUESTO														
142	02-2016 | FUENTE ÁLAMO	649	CAMINO PO 527 - PA 9017	PROPUESTO														
143	02-2016 | SAN PEDRO DEL PINATAR	CR036005	CAMINO A LO ROMERO	NO VÁLIDO														
144	02-2016 | ARCHENA	CRP-9-114	CAMINO DEL POZO DE LOS PERROS	NO VÁLIDO														
145	02-2016 | SAN PEDRO DEL PINATAR	CR036006	CAMINO A SUBESTACION	NO VÁLIDO														
146	02-2016 | PLIEGO	11	CAMINO CASA CANDELL 4-9002	NO VÁLIDO														
147	02-2016 | PLIEGO	45	CAMINO SIN NOMBRE 10-9011/18/13	NO VÁLIDO														
148	02-2016 | PLIEGO	29	CAMINO DEL TIO MULATO 9-9020	NO VÁLIDO														
149	02-2016 | PLIEGO	28	CAMINO DEL COLMENAR 10-9023	NO VÁLIDO														

04/07/2017 11:49:20 | Firmante: AGUILERA MUSSO, ISABEL
Firmante: GARCÍA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo el

Informe control criterios de selección por camino

Municipio: ALCANTARILLA

Camino: CAMINO JAZMÍN

Seleccionado en la convocatoria 02-2016 de las ayudas al acondicionamiento de caminos

Operación 4.3.3 del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020

Para este camino se obtienen la calificación, desglosada por criterios de selección, que se indica en la siguiente tabla:

CRIT1	CRIT2	CRIT3	CRIT4	CRIT5	CRIT6	CRIT7	CRIT8	CRIT9	CRIT10	Total
2	30	15	15	22	10	0	0	0	0	94

LEYENDA CRITERIOS SELECCIÓN

Criterio	Descripción	Punt.Máxima
1	Catálogo de caminos rurales	10
2	Núcleos consolidados de población rural	30
3	Explotaciones agrarias	50
4	Explotaciones ganaderas	50
5	Red de nacional y regional de carreteras y otros caminos rurales	30
6	Vías pecuarias y vías verdes	20
7	Red Natura 2000	10
8	Zonas de montaña	10
9	Características de la inversión	30
10	Daños por desastres naturales	90

El Servicio de Estudios y Planeamiento Hidrológico
(P.A.)
Firmado electrónicamente al margen, por el Técnico Responsable, Rafael Miguel García Sánchez

Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 14/01/2019 10:59:44
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 4bce80e2-aa03-3b66-1710541734B2

Informe control criterios de selección por camino

Municipio: ALCANTARILLA

Camino: VEREDA REAL

Seleccionado en la convocatoria 02-2016 de las ayudas al acondicionamiento de caminos

Operación 4.3.3 del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020

Para este camino se obtienen la calificación, desglosada por criterios de selección, que se indica en la siguiente tabla:

CRIT1	CRIT2	CRIT3	CRIT4	CRIT5	CRIT6	CRIT7	CRIT8	CRIT9	CRIT10	Total
2	30	15	0	25	10	0	0	0	0	82

LEYENDA CRITERIOS SELECCIÓN

Criterio	Descripción	Punt.Máxima
1	Catálogo de caminos rurales	10
2	Núcleos consolidados de población rural	30
3	Explotaciones agrarias	50
4	Explotaciones ganaderas	50
5	Red de nacional y regional de carreteras y otros caminos rurales	30
6	Vías pecuarias y vías verdes	20
7	Red Natura 2000	10
8	Zonas de montaña	10
9	Características de la inversión	30
10	Daños por desastres naturales	90

El Servicio de Estudios y Planeamiento Hidrológico
(P.A.)
Firmado electrónicamente al margen, por el Técnico Responsable, Rafael Miguel García Sánchez

Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 14/01/2019 11:00:03
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 4bce7781-aa03-3bf0-5141369870 43

Informe control criterios de selección por camino

Municipio: BENIEL

Camino: CAMINO DE VITO

Seleccionado en la convocatoria 02-2016 de las ayudas al acondicionamiento de caminos

Operación 4.3.3 del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020

Para este camino se obtienen la calificación, desglosada por criterios de selección, que se indica en la siguiente tabla:

CRIT1	CRIT2	CRIT3	CRIT4	CRIT5	CRIT6	CRIT7	CRIT8	CRIT9	CRIT10	Total
2	30	15	15	5	10	0	0	0	0	77

LEYENDA CRITERIOS SELECCIÓN

Criterio	Descripción	Punt.Máxima
1	Catálogo de caminos rurales	10
2	Núcleos consolidados de población rural	30
3	Explotaciones agrarias	50
4	Explotaciones ganaderas	50
5	Red de nacional y regional de carreteras y otros caminos rurales	30
6	Vías pecuarias y vías verdes	20
7	Red Natura 2000	10
8	Zonas de montaña	10
9	Características de la inversión	30
10	Daños por desastres naturales	90

El Servicio de Estudios y Planeamiento Hidrológico
(P.A.)
Firmado electrónicamente al margen, por el Técnico Responsable, Rafael Miguel García Sánchez

Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 14/01/2019 11:00:08
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 4bce8e33-aa03-5d41-1393788825381

Informe control criterios de selección por camino

Municipio: BENIEL

Camino: CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ

Seleccionado en la convocatoria 02-2016 de las ayudas al acondicionamiento de caminos

Operación 4.3.3 del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020

Para este camino se obtienen la calificación, desglosada por criterios de selección, que se indica en la siguiente tabla:

CRIT1	CRIT2	CRIT3	CRIT4	CRIT5	CRIT6	CRIT7	CRIT8	CRIT9	CRIT10	Total
2	30	15	15	5	10	0	0	0	0	77

LEYENDA CRITERIOS SELECCIÓN

Criterio	Descripción	Punt.Máxima
1	Catálogo de caminos rurales	10
2	Núcleos consolidados de población rural	30
3	Explotaciones agrarias	50
4	Explotaciones ganaderas	50
5	Red de nacional y regional de carreteras y otros caminos rurales	30
6	Vías pecuarias y vías verdes	20
7	Red Natura 2000	10
8	Zonas de montaña	10
9	Características de la inversión	30
10	Daños por desastres naturales	90

El Servicio de Estudios y Planeamiento Hidrológico
(P.A.)
Firmado electrónicamente al margen, por el Técnico Responsable, Rafael Miguel García Sánchez

Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 14/01/2019 11:00:14
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 4bcea247-aa03-6d91-9424-28049779

Informe control criterios de selección por camino

Municipio: SANTOMERA

Camino: VEREDA DE LOS PEPELES

Seleccionado en la convocatoria 02-2016 de las ayudas al acondicionamiento de caminos

Operación 4.3.3 del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020

Para este camino se obtienen la calificación, desglosada por criterios de selección, que se indica en la siguiente tabla:

CRIT1	CRIT2	CRIT3	CRIT4	CRIT5	CRIT6	CRIT7	CRIT8	CRIT9	CRIT10	Total
2	30	15	15	13	0	0	0	0	0	75

LEYENDA CRITERIOS SELECCIÓN

Criterio	Descripción	Punt.Máxima
1	Catálogo de caminos rurales	10
2	Núcleos consolidados de población rural	30
3	Explotaciones agrarias	50
4	Explotaciones ganaderas	50
5	Red de nacional y regional de carreteras y otros caminos rurales	30
6	Vías pecuarias y vías verdes	20
7	Red Natura 2000	10
8	Zonas de montaña	10
9	Características de la inversión	30
10	Daños por desastres naturales	90

El Servicio de Estudios y Planeamiento Hidrológico
(P.A.)
Firmado electrónicamente al margen, por el Técnico Responsable, Rafael Miguel García Sánchez

Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 14/01/2019 11:00:20
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 4bcebfc3-aa03-d5e3-9959855496d2

Informe control criterios de selección por camino

Municipio: SANTOMERA

Camino: CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS

Seleccionado en la convocatoria 02-2016 de las ayudas al acondicionamiento de caminos

Operación 4.3.3 del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020

Para este camino se obtienen la calificación, desglosada por criterios de selección, que se indica en la siguiente tabla:

CRIT1	CRIT2	CRIT3	CRIT4	CRIT5	CRIT6	CRIT7	CRIT8	CRIT9	CRIT10	Total
2	30	50	50	13	0	0	0	0	0	145

LEYENDA CRITERIOS SELECCIÓN

Criterio	Descripción	Punt.Máxima
1	Catálogo de caminos rurales	10
2	Núcleos consolidados de población rural	30
3	Explotaciones agrarias	50
4	Explotaciones ganaderas	50
5	Red de nacional y regional de carreteras y otros caminos rurales	30
6	Vías pecuarias y vías verdes	20
7	Red Natura 2000	10
8	Zonas de montaña	10
9	Características de la inversión	30
10	Daños por desastres naturales	90

El Servicio de Estudios y Planeamiento Hidrológico
(P.A.)
Firmado electrónicamente al margen, por el Técnico Responsable, Rafael Miguel García Sánchez

Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 14/01/2019 11:00:26
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 4bced88e-aa03-18da-161174355769

Informe control criterios de selección por camino

Municipio: MURCIA

Camino: CAMINO ERMITA MESAS

Seleccionado en la convocatoria 02-2016 de las ayudas al acondicionamiento de caminos

Operación 4.3.3 del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020

Para este camino se obtienen la calificación, desglosada por criterios de selección, que se indica en la siguiente tabla:

CRIT1	CRIT2	CRIT3	CRIT4	CRIT5	CRIT6	CRIT7	CRIT8	CRIT9	CRIT10	Total
2	30	50	15	5	0	0	0	0	0	102

LEYENDA CRITERIOS SELECCIÓN

Criterio	Descripción	Punt.Máxima
1	Catálogo de caminos rurales	10
2	Núcleos consolidados de población rural	30
3	Explotaciones agrarias	50
4	Explotaciones ganaderas	50
5	Red de nacional y regional de carreteras y otros caminos rurales	30
6	Vías pecuarias y vías verdes	20
7	Red Natura 2000	10
8	Zonas de montaña	10
9	Características de la inversión	30
10	Daños por desastres naturales	90

El Servicio de Estudios y Planeamiento Hidrológico
(P.A.)
Firmado electrónicamente al margen, por el Técnico Responsable, Rafael Miguel García Sánchez

Firmante: GARCIA SANCHEZ, RAFAEL MIGUEL 14/01/2019 11:00:32
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) 4bcef32f-aa03-b1e0-726669570741

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 3

DISPONIBILIDAD TERRENOS

ANEJO 3. DISPONIBILIDAD TERRENOS

ÍNDICE

1.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS CAMINOS T.M. DE ALCANTARILLA..... 3

2.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS CAMINOS T.M. DE BENIEL 8

3.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS CAMINOS T.M. DE SANTOMERA..... 10

4.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS CAMINO T.M. DE MURCIA..... 13

1.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS CAMINOS T.M. DE ALCANTARILLA

La Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, a petición del Ayuntamientos de Alcantarilla en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, ha programado el acondicionamiento y mejora de dos caminos en dicho término municipal.

Se indica a continuación la relación de caminos sobre los que se pretende actuar dentro del término municipal de Alcantarilla:

Nº	Denominación del Camino	Término Municipal	Longitud Actuación (ml)
1	Camino Jazmín (ALC-22)	Alcantarilla	722,5
2	Camino Vereda Real (AGR 3) y Camino del Mercado de Ganado 1 (25)	Alcantarilla	1.356

Se adjunta a continuación los certificados de disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras de acondicionamiento y mejora de los caminos anteriormente mencionados, expedidos por el Ayuntamiento de Alcantarilla.

Ayuntamiento de Alcantarilla

CERTIFICADO

Expediente nº:	Órgano Colegiado:
JGL/2019/16	La Junta de Gobierno Local

Alfonso García Molina, EN CALIDAD DE SECRETARIO DE ESTE ÓRGANO, CERTIFICO:

Que en la sesión celebrada el 26 de marzo de 2019 se adoptó el siguiente acuerdo:

4º - Expediente 15600/2017. Autorización para la ejecución de las Obras de Acondicionamiento de Caminos Rurales "Camino Jazmín", disponibilidad de los terrenos y compromiso del mantenimiento del mismo durante 5 años.

Juan A. Mata Tamboleo, Concejal-Delegado de Obras y Servicios del Ilmo. Ayuntamiento de Alcantarilla en virtud de las competencias que me vienen otorgadas mediante Resolución de Alcaldía nº 1666 y fecha 16 de junio de 2017, eleva a la Junta de Gobierno Local la siguiente:

PROPUESTA

Visto el escrito de la Consejería, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección General del Agua, a petición del Ayuntamiento de Alcantarilla y en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3, caminos rurales, del Programa de Desarrollo Rural (PDR) 2014-2020, ha programado ejecutar el acondicionamiento y mejora de determinados caminos del término municipal de Alcantarilla, dando continuidad a las actuaciones llevadas a cabo en años anteriores, según las obras previstas incluidas en el proyecto "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES "CAMINO JAZMÍN"

Las obras serán realizadas en el camino "ALC·22 Camino JAZMÍN" con una longitud de 722,50 m con un ancho próximo a los 4,50 m, en el cual se contemplan los diferente trabajos de acondicionamiento y mejora del citado camino, que comprenden los siguientes trabajos: desbroce de márgenes; limpieza cunetas y caños existentes; demolición de firmes y estructura del mismo; reciclado de cementos; aplicación de rodadura, aglomerado asfáltico y señalización horizontal y vertical. Todo ello según el proyecto y planos que se encuentra incorporados en la Documentación del área colaborativa de la Plataforma RuralFor redactado por el ingeniero de Caminos Canales y Puertos D. Raúl GARCÍA MONTERO.

El trazado del camino JAZMÍN proyectado da acceso a varias fincas según el proyecto son de 2,25 metros a eje del camino que coincide con el frente de cada parcela y que previamente los propietarios autorizan al AYUNTAMIENTO A TOMAR

POSESIÓN Y OCUPAR LA CITADA SUPERFICIE Y DISPONER PLENAMENTE DE LA MISMA, con el compromiso de ceder la propiedad de dicha superficie al Ayuntamiento en el momento en que sea requerido para ello.

Por lo expuesto, a la Junta de Gobierno Local propongo el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO: AUTORIZAR a la Consejería de Agua Agricultura, Ganadería y Pesca la ejecución de la obras definidas en el proyecto de ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES "CAMINO JAZMÍN ALC 22", convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3, caminos rurales, del Programa de Desarrollo Rural (PDR) 2014-2020" que contempla el acondicionamiento y mejora del Camino "JAZMIN ALC 22" incluido en el catálogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este Ayuntamiento con el código ALC 22, para lo cual existe la plena DISPONIBLIDAD DE LOS TERRENOS NECESARIOS para ello.

SEGUNDO: COMPROMETERSE al adecuado mantenimiento de la infraestructura que se ejecute durante un plazo mínimo de 5 años. A contar desde la recepción de la obra por parte de la administración, de forma tal que se mantenga su funcionalidad, y todo ello en base a lo dispuesto por el art. 25.2.d) de la ley 7/1985 de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, y en consideración de que la inversión va a estar cofinanciada a troves del fondo FEADER.

TERCERO: Dar cuenta del presente acto al Pleno de la Corporación en primera sesión que celebre"

Y para que conste, a los efectos oportunos en el expediente de su razón, de orden y con el V.º B.º de Alcalde, con la salvedad prevista en el artículo 206 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales aprobado por Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, se expide la presente.

Ayuntamiento de Alcantarilla

CERTIFICADO

Expediente nº:	Órgano Colegiado:
JGL/2019/12	La Junta de Gobierno Local

Alfonso García Molina, EN CALIDAD DE SECRETARIO DE ESTE ÓRGANO, CERTIFICO:

Que en la sesión celebrada el 5 de marzo de 2019 se adoptó el siguiente acuerdo:

8º - Expediente 15600/2017. Autorizar las obras de Acondicionamiento de Caminos Rurales "Camino Vereda Real – Mercado de Ganado Camino AGR3, 25".

"D. Juan A. Mata Tamboleo, Concejal-Delegado de Obras y Servicios del Ilmo. Ayuntamiento de Alcantarilla en virtud de las competencias que me vienen otorgadas mediante Resolución de Alcaldía nº 1666 y fecha 16 de junio de 2017, eleva a la Junta de Gobierno Local la siguiente:

PROPUESTA

Visto el escrito de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección General del Agua, a petición del Ayuntamiento de Alcantarilla y en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3, caminos rurales, del Programa de Desarrollo Rural (PDR) 2014-2020, ha programado ejecutar el acondicionamiento y mejora de determinados caminos del término municipal de Alcantarilla, dando continuidad a las actuaciones llevadas a cabo en años anteriores, según las obras previstas incluidas en el proyecto "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES "CAMINO VEREDA REAL – MERCADO DE GANADO CAMINO AGR3, 25"

Las obras serán realizadas en el camino "AGR·3, 25 Camino Vereda Real – Mercado de Ganado" con una longitud de 1.308 m con un ancho próximo a los 6 m, en el cual se contemplan los diferente trabajos de acondicionamiento y mejora del citado camino, que comprenden los siguientes trabajos: desbroce de márgenes; limpieza cunetas y caños existentes; demolición de firmes y estructura del mismo; reciclado de cementos; aplicación de rodadura, aglomerado asfáltico y

señalización horizontal y vertical. Todo ello según el proyecto y planos que se encuentra incorporados en la Documentación del área colaborativa de la Plataforma RuralFor redactado por el ingeniero de Caminos Canales y Puertos D. Raúl GARCIA MONTERO.

Por lo expuesto, a la Junta de Gobierno Local propongo el siguiente:

ACUERDO

PRIMERO: *AUTORIZAR a la Consejería de Agua Agricultura, Ganadería y Pesca la ejecución de la obras definidas en el proyecto de ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES "**CAMINO VEREDA REAL – MERCADO DE GANADO CAMINO AGR3, 25**", convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3, caminos rurales, del Programa de Desarrollo Rural (PDR) 2014-2020" que contempla el acondicionamiento y mejora del Camino "CAMINO VEREDA REAL – MERCADO DE GANADO CAMINO AGR3, 25" incluido en el catálogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este Ayuntamiento con el código AGR 2, 25, para lo cual existe la plena DISPONIBLIDAD DE LOS TERRENOS NECESARIOS para ello.*

SEGUNDO: *COMPROMETERSE al adecuado mantenimiento de la infraestructura que se ejecute durante un plazo mínimo de 5 años. A contar desde la recepción de la obra por parte de la administración, de forma tal que se mantenga su funcionalidad, y todo ello en base a lo dispuesto por el art. 25.2.d) de la ley 7/1985 de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, y en consideración de que la inversión va a estar cofinanciada a troves del fondo FEADER.*

TERCERO*: Dar cuenta del presente acto al Pleno de la Corporación en primera sesión que celebre".*

Y para que conste, a los efectos oportunos en el expediente de su razón, de orden y con el V.º B.º de Alcalde, con la salvedad prevista en el artículo 206 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales aprobado por Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, se expide la presente.

2.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS CAMINOS T.M. DE BENIEL

La Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, a petición del Ayuntamientos de Beniel en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, ha programado el acondicionamiento y mejora de dos caminos en dicho término municipal.

Se indica a continuación la relación de caminos sobre los que se pretende actuar dentro del término municipal de Beniel:

Nº	Denominación del Camino	Término Municipal	Longitud Actuación (ml)
3	Camino de Vito (CR-003)	Beniel	475
4	Camino Brazal de la Cruz (CR-016)	Beniel	737

Se adjunta a continuación los certificados de disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras de acondicionamiento y mejora de los caminos anteriormente mencionados, expedidos por el Ayuntamiento de Beniel.

Ayuntamiento de Beniel

Plaza Ramón y Cajal, 10
30130 Beniel (Murcia)
Telf. 968600161
www.beniel.es

JOSÉ ANTONIO LÓPEZ CAMPUZANO, SECRETARIO GENERAL DEL AYUNTAMIENTO DE BENIEL (MURCIA).

CERTIFICO: Que la Junta de Gobierno Local de este Ayuntamiento, en sesión celebrada el día 07.03.19, y a reserva de los términos que resulten de la aprobación del acta correspondiente, entre otros, aprobó el acuerdo que literalmente trascrito dice:

4.1.- AUTORIZACIÓN DISPONIBILIDAD DE TERRENOS Y COMPROMISO DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS RURALES, PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL 2014-20.

Toma la palabra el Concejal de Obras y Servicios, D. José Antonio Franco Campillo, indicando que, la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección General del Agua de la CARM, a petición del Ayuntamiento de Beniel y, en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedia 4.3.3., Caminos Rurales, del Programa de Desarrollo Rural (PDR) 2014-2020, ha programado ejecutar el acondicionamiento y mejora de dos caminos del término municipal de Beniel, en concreto, el Camino del Vito (Catálogo Municipal de Caminos, código CR-003) y Camino Brazal de la Cruz (Catálogo Municipal de Caminos, código CR-016).

Continua indicando el citado edil que, para la ejecución de las citadas obras, la Dirección General del Agua ha solicitado al Ayuntamiento la autorización de las obras y el compromiso de su mantenimiento.

A tenor de ello, la Junta de Gobierno Local, por unanimidad de los cinco miembros presentes, de los seis miembros que la conforman, **ACUERDA**:

Primero.- AUTORIZAR a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca la ejecución de las obras definidas en el proyecto "**ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V"**, que contempla el acondicionamiento y mejora del Camino de Vito (CR-003), y Camino Brazal de La Cruz (CR-016), incluidos en el Catálogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este ayuntamiento con los códigos CR-003 y CR-016, para lo cual existe la PLENA DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS NECESARIOS PARA ELLO.

SEGUNDO.- COMPROMETER el adecuado mantenimiento de la infraestructura que se ejecute durante un plazo mínimo de 5 años, a contar desde la recepción de la obra por parte de la Administración, de forma tal que se mantenga su funcionalidad, y todo ello en base a lo dispuesto por el art. 25.2.d) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, y en consideración de que la inversión va a estar cofinanciada a través del fondo FEADER.

TERCERO.- Dar cuenta del presente acto al Pleno de la Corporación, en la primera sesión que celebre.

CUARTO.- Dar traslado del presente acuerdo a la Dirección General del Agua de la CARM.

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se extiende la presente certificación, de orden y con el visto bueno de la Alcaldesa-Presidenta, Dª. María Carmen Morales Ferrando, en Beniel, veinte de marzo de dos mil diecinueve.

Vº. Bº.
La Alcaldesa-Presidenta,

Firmado por MORALES FERRANDO, MARIA CARMEN (FIRMA) el día 20/03/2019 con un certificado emitido por AC DNIE 001

El Secretario,

Firmado por LOPEZ CAMPUZANO JOSE ANTONIO - 74341035K el día 20/03/2019 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

3.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS CAMINOS T.M. DE SANTOMERA

La Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, a petición del Ayuntamientos de Santomera en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, ha programado el acondicionamiento y mejora de dos caminos en dicho término municipal.

Se indica a continuación la relación de caminos sobre los que se pretende actuar dentro del término municipal de Santomera:

Nº	Denominación del Camino	Término Municipal	Longitud Actuación (ml)
5	Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112)	Santomera	1.321,5
6	Camino de las Cuatro Esquinas (CRS-44-114)	Santomera	1.675

Se adjunta a continuación los certificados de disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras de acondicionamiento y mejora de los caminos anteriormente mencionados, expedidos por el Ayuntamiento de Santomera.

CERTIFICADO

Expediente nº:	Órgano Colegiado:
1537/2018	La Junta de Gobierno Local

José Miguel Solana Hernández, EN CALIDAD DE SECRETARIO DE ESTE ÓRGANO,

CERTIFICO:

Que en la sesión celebrada el 7 de marzo de 2019 se adoptó el siguiente acuerdo:

Expediente 1537/2018. AUTORIZACIÓN A LA CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES

"PROPUESTA DE LA CONCEJALÍA DE URBANISMO, OBRAS Y SERVICIOS, VIVIENDA, CONTRATACIÓN Y BIEN COMÚN

AUTORIZACIÓN A LA CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA PARA EJECUCIÓN DE OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES

Visto el oficio remitido por la Dirección General del Agua de 22 de febrero de 2019, recibido en este Ayuntamiento el 27 de febrero de 2019, NGRE: 2019-E-RC-753, en el que se informa que la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección General del Agua, a petición del Ayuntamiento de Santomera y en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3 (caminos rurales existentes que dan servicio a explotaciones agrarias y los núcleos de población) del Programa de Desarrollo Rural (PDR) 2014-2020, ha programado ejecutar el acondicionamiento y mejora de caminos del término municipal de Santomera, que a continuación se relacionan:

Nº	Denominación del Camino	Término Municipal	Longitud Actuación (ml)
1	Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112)	Santomera	1.321,50
2	Camino de las Cuatro Esquinas (CRS-44-114)	Santomera	1.675

Las obras previstas se han incluido en el Proyecto: "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V".

Por la presente, tengo a bien solicitar de la Junta de Gobierno Local, la adopción del siguiente ACUERDO:

Primero.- Autorizar a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca a la

ejecución de las obras definidas en el PROYECTO ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V, que contempla el acondicionamiento de los caminos rurales: “Camino Vereda de los Pepeles” y “Camino de las Cuatro Esquinas”, incluidos en el Catálogo de Caminos Rurales de titularidad municipal de este Ayuntamiento.

Segundo.- Acreditar ante la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca que existe la plena disponibilidad de los terrenos necesarios para ejecutar el proyecto citado.

Tercero.- Informar a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca que dicha actuación guarda coherencia con los planes de desarrollo del municipio y que la misma es conforme al planeamiento urbanístico vigente.

Cuarto.- Comprometer el adecuado mantenimiento de la infraestructura que se ejecute durante un plazo mínimo de 5 años, a contar desde la recepción de la obra por parte de la Administración, de forma tal que se mantenga su funcionalidad, y todo ello en base a lo dispuesto por el art. 25.2.d) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, y en consideración de que la inversión va a estar cofinanciada a través del fondo FEADER.”

Y para que conste, a los efectos oportunos en el expediente de su razón, de orden y con el V.º B.º de Alcaldesa-Presidenta, con la salvedad prevista en el artículo 206 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Régimen Jurídico de las Entidades Locales aprobado por Real Decreto 2568/1986, de 28 de noviembre, se expide la presente.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

4.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS CAMINO T.M. DE MURCIA

La Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, a través de la Dirección General del Agua, a petición del Ayuntamientos de Murcia en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, ha programado el acondicionamiento y mejora de un camino en dicho término municipal.

Se indica a continuación la relación de caminos sobre los que se pretende actuar dentro del término municipal de Murcia:

Nº	Denominación del Camino	Término Municipal	Longitud Actuación (ml)
7	Camino Ermita Mesas y Camino Casas de los Guillermos (30-10-10.1-02, 30-10-10.1-03)	Murcia	4.012

Se adjunta a continuación el certificado de disponibilidad de los terrenos para la ejecución de las obras de acondicionamiento y mejora del camino anteriormente mencionado, expedido por el Ayuntamiento de Murcia.

yJxr2VkEaGKru4EUf*Ccl+uSfdN0MSu2eGit0CQ

REGISTRO DE SALIDA
Ayuntamiento de Murcia
de: Calidad Urbana
000004[illegible] 06/[illegible]/2019 [illegible]

Murcia

Ayuntamiento de Murcia
Glorieta de España, 1

30004 Murcia

T: 968 35 86 00

C.I.F. P-3003000 A

N/ref.- Calidad Urbana

Nº Expte.- 852/2019-076

CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

En relación a su escrito de fecha 05 de marzo de 2019, con motivo de autorización, disponibilidad de terrenos y compromiso de mantenimiento de la infraestructura de caminos rurales PDR 2014-20, adjunto le remito informe del Ingeniero de Caminos de Ingeniería Civil -D. Enrique Javier Fernández así como Certificado de que los caminos rurales que se relacionan a continuación, se encuentran incluidos dentro del Catálogo de Caminos Rurales del Municipio de Murcia.

-Camino Ermita Mesas.

-Camino Casas Los Guillermos.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 82 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, se le concede un plazo de QUINCE DÍAS durante los cuales podrá formular alegaciones y presentar los documentos y justificaciones que tenga por conveniente, y ello como trámite previo a la correspondiente resolución del expediente.

Lo que le traslado para su conocimiento y efectos.

En prueba de quedar notificado, sírvase firmar el duplicado adju

(firmado electrónicamente)

LA JEFE DE SERVICIO DECALIDAD URBANA

Fdo: Dª Ainhoa Martínez López

Copia impresa. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: http://sede.murcia.es/verifirma

FIRMADO
1.- JEFA DE SERVICIO CALIDAD URBANA, AINHOA MARTINEZ LOPEZ, a 5 de Junio de 2019

yJxr2VkEaGKru4EUf*Ccl+uSfdN0MSu2eGit0CQ
5Tr1AMxQkEHVhHYCDQxTOJfKMlsf1R-S*urN+IQ

Copia impresa. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: http://sede.murcia.es/verifirma

Fecha documento: 4 de Junio de 2019
FIRMADO
1.- GESTOR DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, ENRIQUE JAVIER FERNANDEZ LOPEZ, a 4 de Junio de 2019

Ayuntamiento de Murcia

Glorieta de España, 1
30004-Murcia
T: 968 35 86 00

(C.I.F. P-3003000-A)

Murcia

Título: Informe Técnico

Asunto: Obras en camino Ermita Mesas y Camino Casas de Guillermos, incluidas en el Proyecto "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2- 2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V" por parte de la Dirección General del Agua

Vista la comunicación del Jefe de Servicio de Estudios y Planificación Hidrológica relativa a la ejecución de obras en camino Ermita Mesas y Camino Casas de Guillermos, incluidas en el Proyecto "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2- 2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V" por parte de la Dirección General del Agua, se informe que:

Ambos caminos se encuentran incluidos en el Catálogo de Caminos Rurales del Ayuntamiento de Murcia:

- Ermita Mesas (30-10-10.1-02).
- Casas los Guillermos (30-10-10.1-03).

tal y como recoge el Certificado del Secretario General del Pleno relativo a su inclusión en el Inventario de Bienes Municipal enviado.

Con la documentación aportada, se puede afirmar que existe plena disponibilidad de los terrenos necesarios para las obras proyectadas.

Por otro lado, y puesto que ambos son de titularidad municipal, corresponde al Ayuntamiento de Murcia su conservación y mantenimiento, por lo que se cumple con el requisito de conservación de la infraestructura durante un plazo mínimo de 5 años.

Es por ello que no existe inconveniente en que se autoricen las obras previstas en camino Ermita Mesas y Camino Casas de Guillermos que tiene previsto realizar la Dirección General del Agua.

Fdo.: Enrique Javier Fernández López

Copia impresa. Mediante el código impreso puede comprobar la validez de la firma electrónica en la URL: http://sede.murcia.es/verifirma

MINISTERIO DE POLÍTICA TERRITORIAL Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE FUNCIÓN PÚBLICA

ORVE OFICINA DE REGISTRO VIRTUAL DE ENTIDADES LOCALES

SIR SISTEMA DE INTERCONEXIÓN DE REGISTROS

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Oficina: Registro General del Ayuntamiento de Murcia *O00011171*
Fecha y hora de presentación: 07-06-2019 10:21:56 (Hora peninsular)
Fecha y hora de registro: 07-06-2019 10:21:56 (Hora peninsular)
Número de registro: REGAGE19e00002576996

Interesado

CIF:	P3003000A	Código postal:	
Razón social:	AYUNTAMIENTO DE MURCIA	País:	
Dirección:	GLORIETA DE ESPAÑA 1	D.E.H:	
Municipio:		Teléfono:	
Provincia:		Correo electrónico:	
Canal Notif.:			

Información del registro

Resumen/asunto: INFORMES TECNICOS RELATIVO A EXP 852/2019-076
Unidad de tramitación de destino: Dirección General del Agua *A14003291*
Ref. externa:
Nº Expediente:
Observaciones:

Nombre	Tamaño	Validez	Tipo	Observaciones
190607101921_0001.pdf	139.16 KB	Original	Documento adjunto	
Código seguro de verificación (CSV):		ORVE-004bd5b6b7c21eba83f5834432aeb54f		
Enlace de descarga:		https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida/validar/servicio_csv_id/10/hash_firma_formularioweb/ORVE-004bd5b6b7c21eba83f5834432aeb54f		

Tipo transporte entrada: En mano

*La oficina **Registro General del Ayuntamiento de Murcia**, a través del proceso de firma electrónica reconocida, declara que los documentos electrónicos anexados corresponden con los originales aportados por el interesado, en el marco de la normativa vigente.*

*De acuerdo con el art. 31.2b **de la Ley 39/15**, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.*

© Ministerio de Política Territorial y Función Pública
El registro realizado está amparado en el Artículo 16 de la Ley 39/2015.
Código de verificación electrónica: 6230-6C4E-797F-3473-B357-9462-F736-707B-4220-F637-D615-77D5-D3F5-67C5-7606
https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida/validar/servicio_csv_id/10/hash_firma_formularioweb/6230-6C4E-797F-3473-B357-9462-F736-707B-4220-F637-D615-77D5-D3F5-67C5-7606

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 4

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

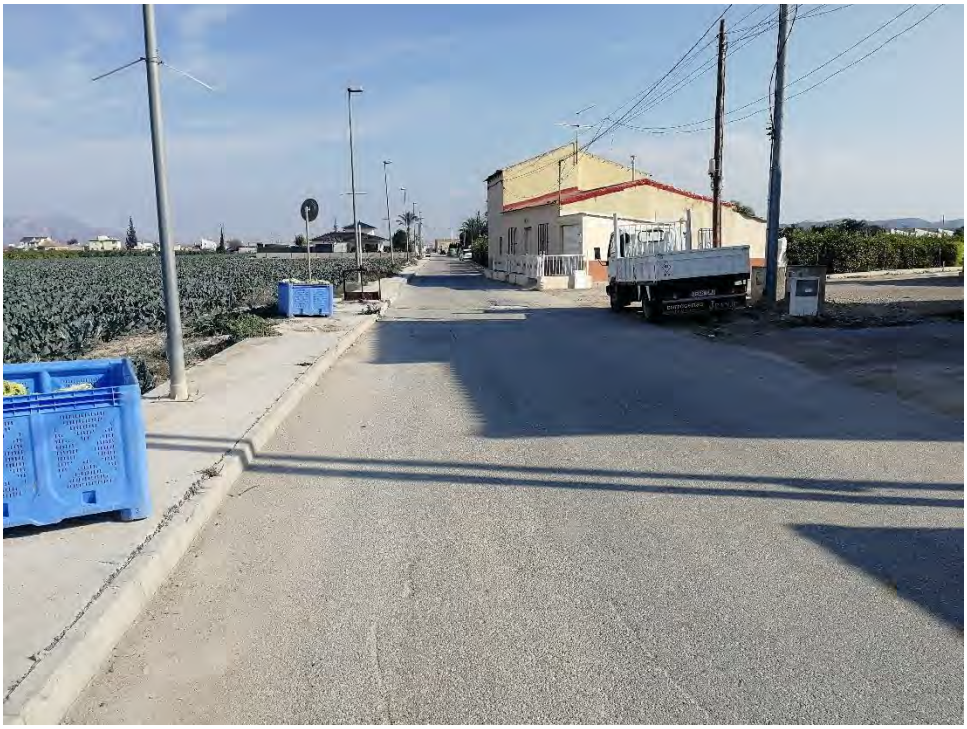
1.- CAMINO JAZMÍN T.M. ALCANTARILLA 3
2.- CAMINO VEREDA REAL T.M. ALCANTARILLA 5
3.- CAMINO DE VITO T.M. BENIEL 9
4.- CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ T.M. BENIEL 13
5.- CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES T.M. SANTOMERA 18
6.- CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS T.M. SANTOMERA 23
7.- CAMINO ERMITA MESAS-CAMINO CASA DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA 29

1.- CAMINO JAZMÍN T.M. ALCANTARILLA

2.- CAMINO VEREDA REAL T.M. ALCANTARILLA

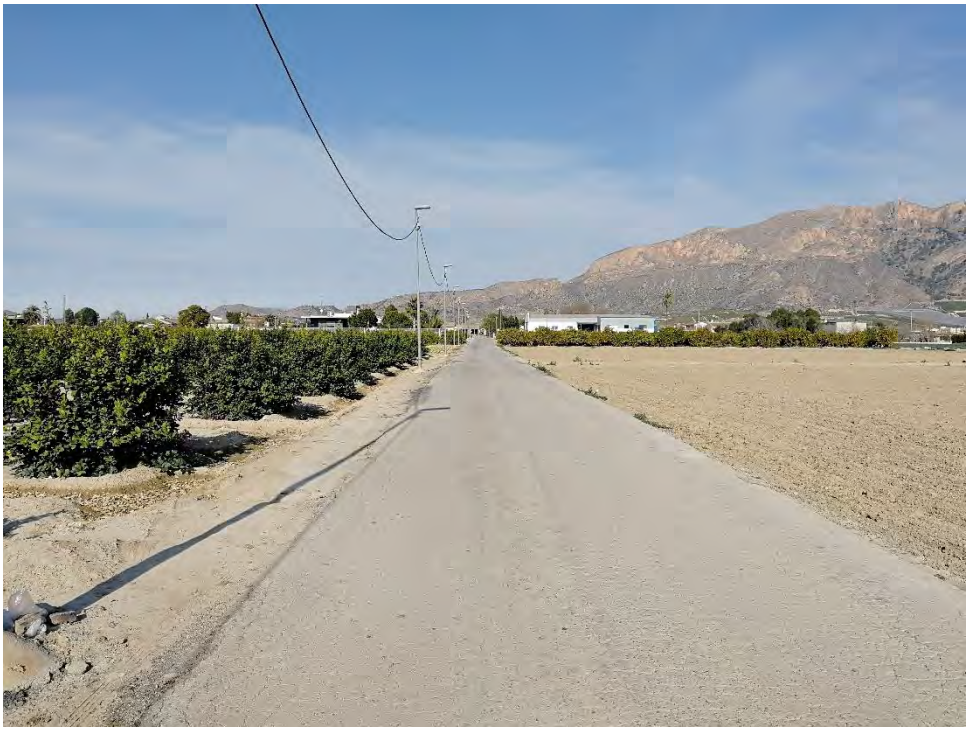
3.- CAMINO DE VITO T.M. BENIEL

4.- CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ T.M. BENIEL



STOP
STOP

5.- CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES T.M. SANTOMERA



STOP

20

6.- CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS T.M. SANTOMERA

STOP

18 t

7.- CAMINO ERMITA MESAS-CAMINO CASA DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 5

DIMENSIONADO FIRME

ANEJO 5. DIMENSIONADO FIRME

ÍNDICE

1.- MÉTODO DEL ÍNDICE CBR 3

2.- SOLUCIÓN ADOPTADA 4

2.1.- CAMINO JAZMÍN (ALC-22), DEL T.M. DE ALCANTARILLA.....4

2.2.- CAMINO VEREDA REAL (AGR 3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO 1 (25), DEL T.M. DE ALCANTARILLA 5

2.3.- CAMINO DE VITO (CR-003), DEL T.M. DE BENIEL.....6

2.4.- CAMINO ERMITA MESAS, CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), DEL T.M. DE MURCIA.....7

3.- ANÁLISIS GEOTÉCNICOS..... 9

3.1.- RESULTADOS ENSAYOS CAMINO JAZMÍN 9

3.2.- RESULTADOS ENSAYOS CAMINO VEREDA REAL Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO.....13

3.3.- RESULTADOS ENSAYOS CAMINO DE VITO.....20

3.4.- RESULTADOS ENSAYOS CAMINO ERMITA MESAS Y CAMINOS CASAS DE LOS GUILLERMOS.....24

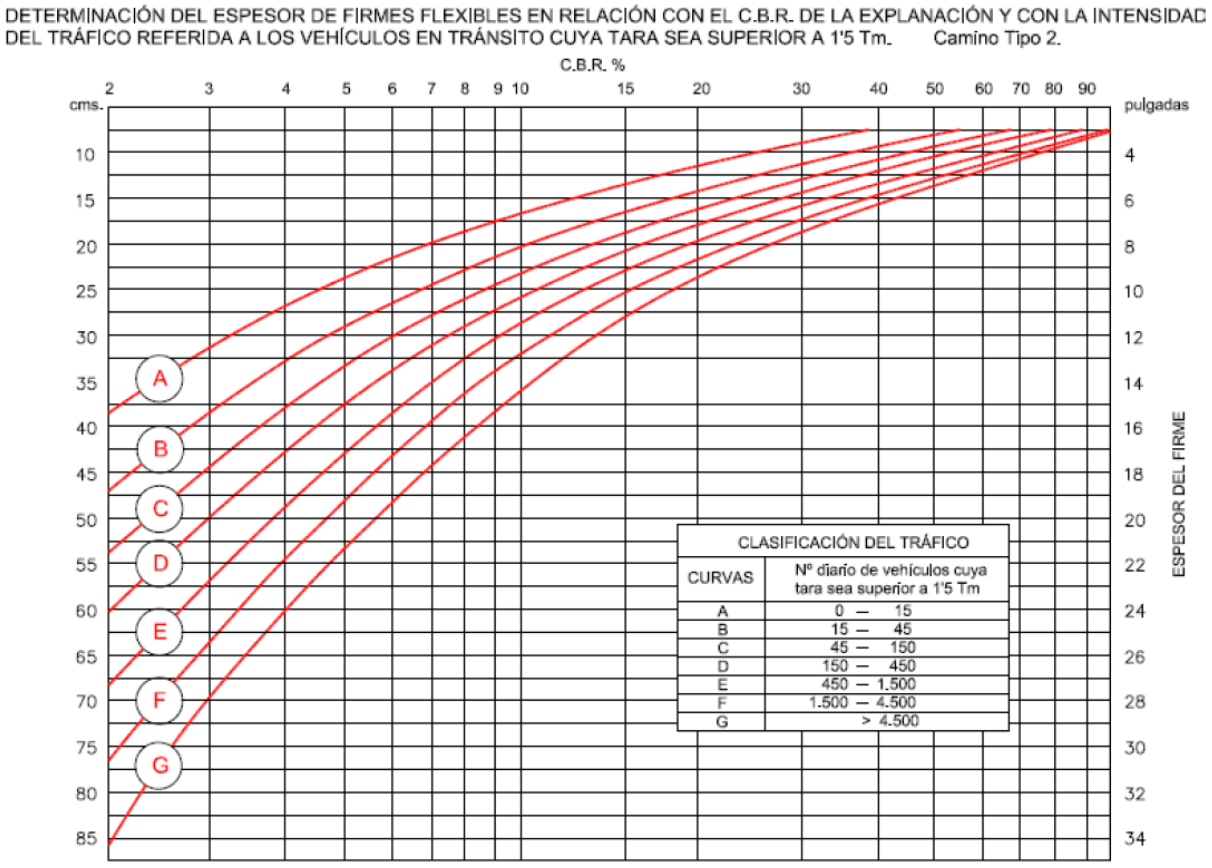
1.- MÉTODO DEL ÍNDICE CBR

El método empírico del CBR proporciona el espesor de cada capa del firme en función del tráfico que ha de soportar el camino y de la resistencia a la penetración del estrato subyacente.

Dicho método es un método diferencial: para establecer el espesor total del firme (ep) se tienen en cuenta los valores del CBR de la explanación; pero si consideramos el valor CBR de la sub-base obtendremos el espesor necesario tanto de la capa base como de la capa de rodadura. Por tanto, con dicho método se podrían obtener los espesores de las distintas capas del firme.

Una vez determinado el valor CBR de la explanada, o de la sub-base, se necesita estimar el tráfico que ha de soportar el camino.

Una vez conocidos ambos parámetros se puede determinar el espesor necesario del firme con el ábaco siguiente:



El espesor así obtenido se refiere a un suelo tipo. Por ello, si para la conformación del firme se emplean materiales distintos al suelo tipo se habrá de tener en cuenta el "coeficiente de calidad" de cada uno de los materiales usados.

Se le atribuye un coeficiente de calidad de 1,00 a un suelo estabilizado a 1". En base a dicho valor se asignan a los materiales que se relacionan a continuación -materiales que han de tener las características técnicas adecuadas y que han de ser ejecutados para la conformación del firme de manera adecuada- los siguientes coeficientes:

TIPO DE MATERIAL	COEFICIENTE DE CALIDAD
Capa de rodadura asfáltica	1,70
Grava-cemento	1,50
Suelo cemento	1,00
Estabilización granulométrica a 1"	1,00
Estabilización granulométrica a 2"	0,90
Estabilización granulométrica a 1 1/2"	0,90
Estabilización granulométrica a 3/4"	0,80
Zahorras naturales	0,80
Zahorra artificial ZA 25	0,90
Zahorra artificial ZA 20	1,00

2.- SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1.- Camino Jazmín (ALC-22), del T.M. de Alcantarilla

El Camino Jazmín tiene una longitud de 722,5 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 4,50 m.

Actualmente se encuentra en tierra y no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora sobre el camino, presentando regueros provocados por la escorrentía a lo largo de la traza dado que no dispone de obras de drenaje.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
  - Terreno natural

  - Clasificación de la explanada:
    - Clasificación AASHTO: A-2-4 (0) Grava y arena limosa o arcillosa
    - Clasificación USC: GC-Grava arcillosa con arena
  - Índice CBR: 11
  - IP: 9,5 no plástico
  - LL: 27,6
- Clasificación de tráfico estimado: clase B.
- Solución adoptada: Según el ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de aproximadamente 20 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que la ZA-0/20 dispone de un coeficiente de calidad de 1, por tanto, se adopta como base de zahorra artificial ZA-0/20 de 15 cm de espesor y capa de rodadura asfáltica de 4 cm.

2.2.- Camino Vereda Real (AGR 3) y Camino del Mercado de Ganado 1 (25), del T.M. de Alcantarilla

Los caminos Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado 1, tienen una longitud de 1.356 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 6 m en Vereda Real y 6,50 m en Camino del Mercado de Ganado 1.

Se trata de unos caminos de aglomerado asfáltico sobre los que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora, con un pavimento muy bacheado. En su mayor parte presenta piel de cocodrilo debido al paso continuo de camiones hacia las industrias de la zona. Además, podemos encontrar también grietas y blandones. Indicar que a causa de las lluvias y de los baches se producen embalsamientos en algunas zonas cercanas a las industrias.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
  - Terreno natural
  - Clasificación de la explanada:
    - Clasificación AASHTO: A-4 (0) Suelo limoso
    - Clasificación USC: SM-Arena limosa con grava
  - Índice CBR: 5
  - IP: 7,8 no plástico
  - LL: 39,4
- Clasificación de tráfico estimado: clase E.

- Solución adoptada: Según el ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de aproximadamente 42,5 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Según los ensayos realizados en el camino ahora mismo existen 25 cm de ZA que se recebarán con 10 cm adicionales de ZA-25 y se dispondrán dos capas de mezcla bituminosa en caliente una capa de base de 5 cm de S-20 y una capa de rodadura asfáltica de 5 cm de D-12.

2.3.- Camino de Vito (CR-003), del T.M. de Beniel

El Camino de Vito tiene una longitud de 819 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 4,00 m.

Actualmente se encuentra en tierra en gran parte, aunque dispone de un tramo inicial y otro final de firme de hormigón estando estos últimos en buen estado. El camino presenta un firme deteriorado con un punto localizado de daños por aguas y regueros provocados por la escorrentía a lo largo de la traza dado que no dispone de obras de drenaje.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
  - Terreno natural
  - Clasificación de la explanada:
    - Clasificación AASHTO: A-2-6 (0) Grava y arena limosa o arcillosa
    - Clasificación USC: SC-Arena arcillosa con grava
  - Índice CBR: 6
  - IP: 11,0 no plástico
  - LL: 26,1
- Clasificación de tráfico estimado: clase A.
- Solución adoptada: Según el ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de aproximadamente 22,5 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera que se dispone de 25 cm de ZA-25 y capa de rodadura mediante doble tratamiento superficial.

2.4.- Camino Ermita Mesas, Camino Casas de los Guillermos (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), del T.M. de Murcia

Los caminos Ermita Mesas y Casas de los Guillermos, tienen una longitud total de 4.012 m, el primer tramo corresponde al camino Ermita Mesas y en este existe una primera parte de unos 1.330 m que se encuentra en tratamiento asfáltico, su estado de conservación es deficiente en algunos puntos del mismo, destacando el desprendimiento de áridos en su eje, las cunetas están poco definidas y ocupadas por la vegetación. El resto del camino presenta algunos tramos en zahorra y otros en terreno natural.

El segundo tramo corresponde al camino casas de los Guillermos que se encuentra en tierra, siendo esta parte de la agrupación la que peor estado presenta, la segunda mitad de este tramo empeora notablemente debido a múltiples daños por agua (cárcavas), que hacen este camino intransitable por vehículos en la actualidad.

- Resumen resultados análisis geotécnicos:
- Ensayo nº1:
    - Terreno natural
    - Clasificación de la explanada:
        - Clasificación AASHTO: A-2-4 (0) Grava y arena limosa o arcillosa
        - Clasificación USC: SC-Arena arcillosa con grava
    - Índice CBR: 12
    - IP: 9,2 no plástico
    - LL: 25,1
- Ensayo nº2:
    - Terreno natural
    - Clasificación de la explanada:
        - Clasificación AASHTO: A-2-6 (0) Grava y arena limosa o arcillosa
        - Clasificación USC: SC-Arena arcillosa con grava
    - Índice CBR: 5
    - IP: 10,1 no plástico
    - LL: 27,2
- Clasificación de tráfico estimado: clase B.

- Solución adoptada: Según el ábaco adjunto se necesita un firme de suelo seleccionado de aproximadamente 22,5 cm de espesor formado por suelo estabilizado a 1". Se considera por tanto, que en el tramo que existe un espesor actual de 10 cm de ZA-25 se receba con una capa adicional de 15 cm de ZA-25 y capa de rodadura mediante doble tratamiento superficial. Respecto al tramo de tierra natural se dispone de 25 cm de ZA-25 y capa de rodadura mediante doble tratamiento superficial.

3.- ANÁLISIS GEOTÉCNICOS

3.1.- Resultados ensayos Camino Jazmín

- Acta de resultados ensayos de análisis y caracterización de explanada

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 ESPINARDO (Murcia)
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
6	310544	306104	.2018/2630	20/12/2018

SU009, SU006, SU013, SU014, GT069

Anál.granulométrico de suelo tamizado S/NLT-104/99, UNE-103101/95, Límites de Atterberg (suelos) S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo Próctor modificado (suelos) S/NLT-108/91, UNE-103501/94, Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos S/NLT-111/87, UNE-103502/94, Clasificación e índice de grupo

ACTA DE RESULTADOS

2018/16516

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 28/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

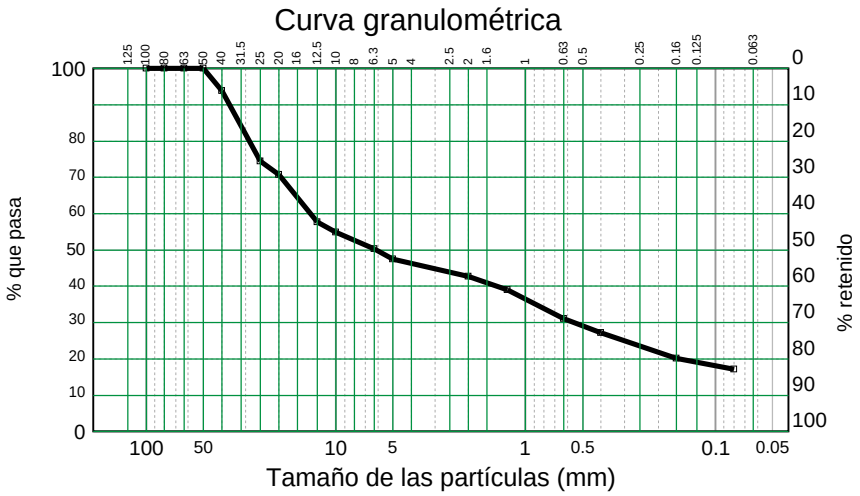
WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: FONDO DE EXCAVACIÓN, CAMINO JAZMIN.
Recogido/realizado en: OBRA, Entregado por: Muestreado por laboratorio, Nuestro albarán:T121803-4
Referencia: .

Ensayo SU009.- Anál.granulométrico de suelo tamizado

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100
80	100
63	100
50	100
40	94
25	74
20	71
12.5	58
10	55
6.3	50
5	48
2	43
1.25	39
0.63	31
0.4	27
0.16	20
0.08	17.2



Ensayo SU006.- Límites de Atterberg (suelos)

Límite líquido	27.6
Límite plástico	18.1
Indice de plasticidad	9.5

Ensayo SU013.- Ensayo Próctor modificado (suelos)

Tipo de Proctor: Modificado Densidad máxima 1.97 Humedad óptima 11.4 %

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

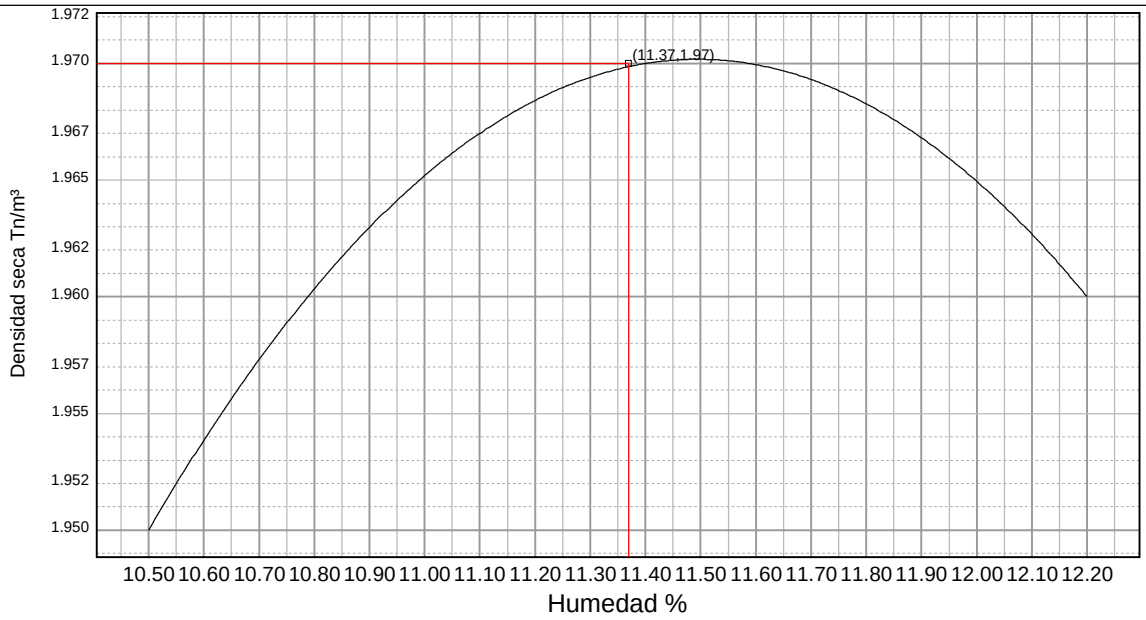
LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
6	**310544**	**306104**	**.2018/2630**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16516**



Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
6	**310544**	**306104**	**.2018/2630**	**20/12/2018**

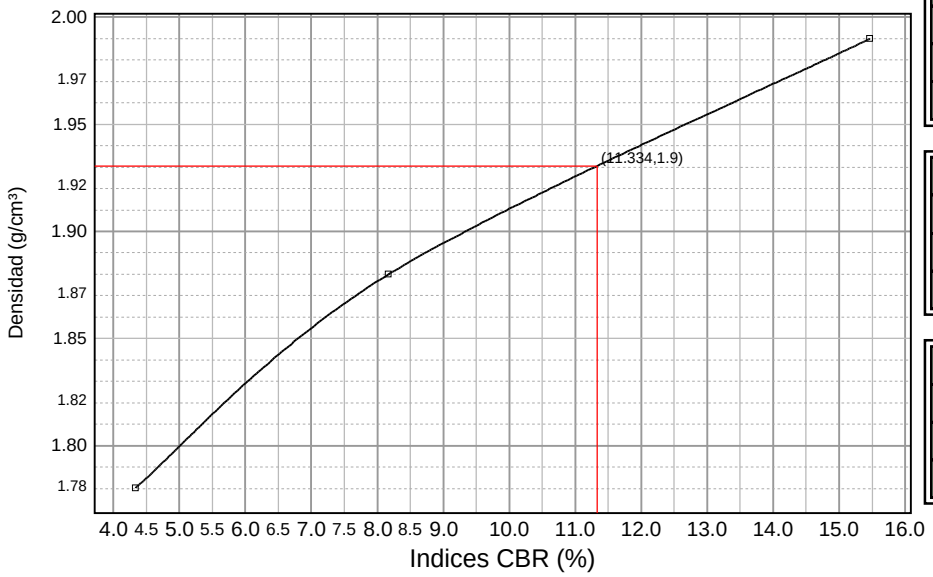
DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16516**

Ensayo SU014.- Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos

Grafica Indice CBR/Densidad



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	1.970 g/cm³
Humedad óptima	11.4 %
Compactación (98 %)	1.931 g/cm³

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	1.871 g/cm³	8
98 %	1.931 g/cm³	11
100 %	1.970 g/cm³	14

Indice CBR (98 %)	**11**
Hinchamiento (98 %)	**0.14 %**
Absorción (98 %)	1.92 %
Humedad (98 %)	11.5 %

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energia compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1.780 g/cm³	1.880 g/cm³	1.990 g/cm³
Humedad	11.6 %	11.5 %	11.4 %
Absorción	3.99 %	2.54 %	1.24 %
Hinchamiento	0.42 %	0.19 %	0.10 %
Indice C.B.R.	4	8	15

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0.00 %	Sobrecarga utilizada: 9.1 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Ensayo GT069.- Clasificación e índice de grupo

AASHTO: A-2-4 (0)- GRAVA Y ARENA LIMOSA O ARCILLOSA
USCS: GC- GRAVA ARCILLOSA CON ARENA

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

3.2.- Resultados ensayos Camino Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado

- Acta de resultados cata realizada
- Acta de resultados ensayos de análisis y caracterización de explanada
- Acta de resultados ensayos de análisis y caracterización de base

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
5	**310544**	**306104**	**.2018/2629**	**20/12/2018**

SU023, SU006

Realiz. de catas (para espesor de capa) del suelo, Límites de Atterberg (suelos) S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93

ACTA DE RESULTADOS

2018/16515

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 29/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL, CAMINO AGR-3.
Recogido/realizado en: OBRA, Entregado por: Muestreado por laboratorio, Nuestro albarán:T121803-3
Referencia: .

Ensayo SU023.- Realiz. de catas (para espesor de capa) del suelo

CATA Nº		1
SITUACION		CAMINO AGR-3
ESPESOR BASE DE CALZADA (Z. ARTIFICIAL)	cm	25
ESPESOR SUBBASE DE CALZADA(Z. ARTIFICIAL)	cm	-

Ensayo SU006.- Límites de Atterberg (suelos)

Límite líquido	27.2
Límite plástico	22.9
Indice de plasticidad	4.3

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 ESPINARDO (Murcia)
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	310544	306104	.2018/2628	20/12/2018

SU009, SU006, SU013, SU014, GT069

Anál.granulométrico de suelo tamizado S/NLT-104/99, UNE-103101/95, Límites de Atterberg (suelos) S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo Próctor modificado (suelos) S/NLT-108/91, UNE-103501/94, Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos S/NLT-111/87, UNE-103502/94, Clasificación e índice de grupo

ACTA DE RESULTADOS

2018/16512

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 28/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

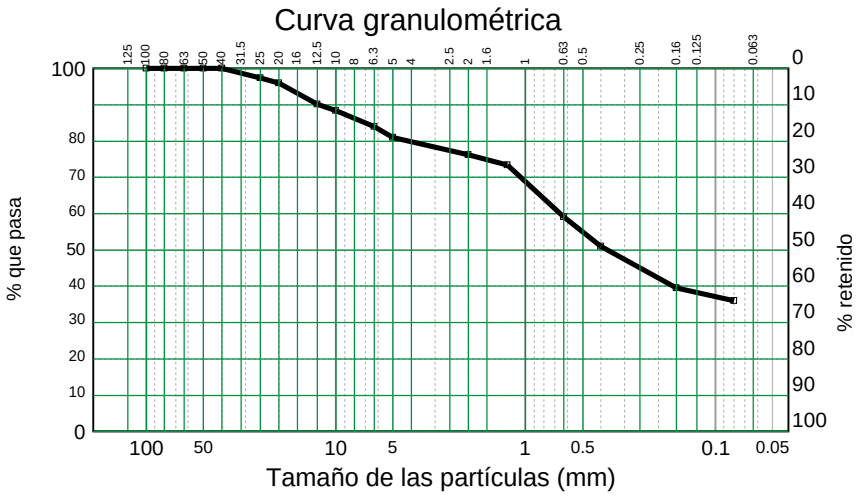
WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: FONDO DE EXCAVACIÓN, CAMINO AGR-3.
Recogido/realizado en: OBRA, Entregado por: Muestreado por laboratorio, Nuestro albarán:T121803-2
Referencia: .

Ensayo SU009.- Anál.granulométrico de suelo tamizado

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	97
20	96
12.5	90
10	88
6.3	84
5	81
2	76
1.25	73
0.63	59
0.4	51
0.16	40
0.08	36.0



Ensayo SU006.- Límites de Atterberg (suelos)

Límite líquido	39.4
Límite plástico	31.6
Indice de plasticidad	7.8

Ensayo SU013.- Ensayo Próctor modificado (suelos)

Tipo de Proctor: Modificado Densidad máxima 1.65 Humedad óptima 24.3 %

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

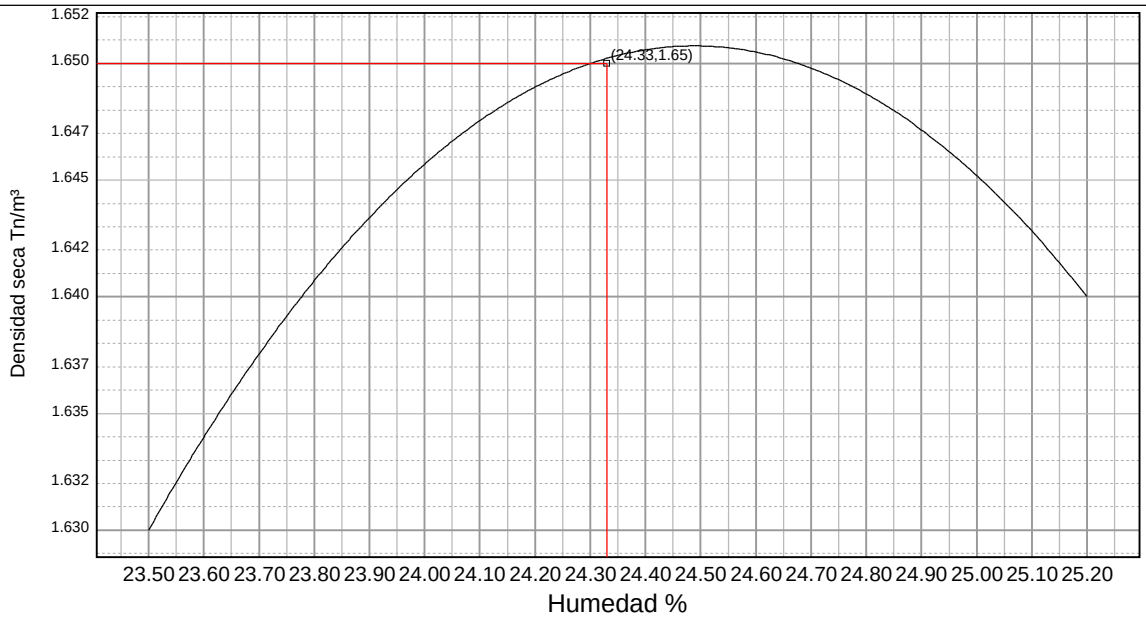
LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	**310544**	**306104**	**.2018/2628**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16512**



Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

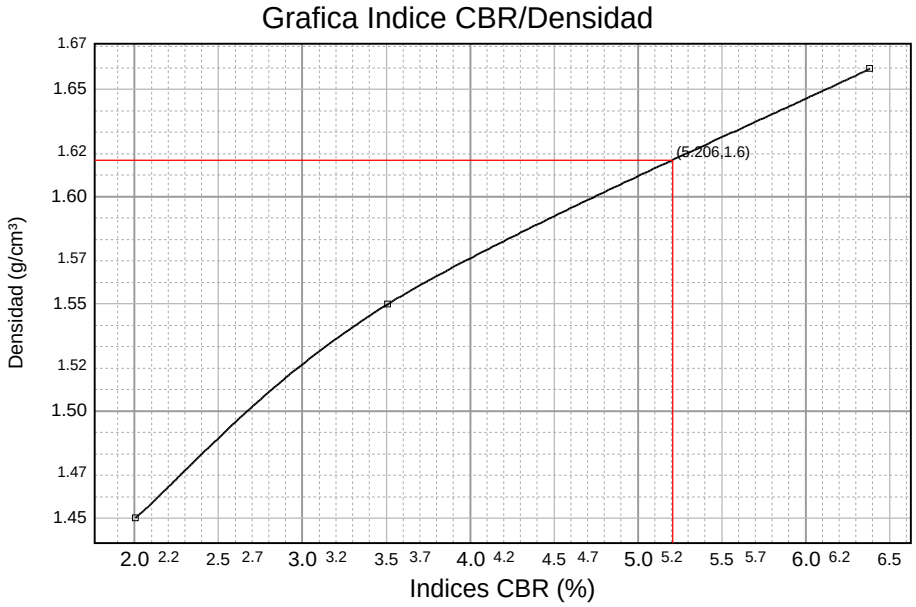
CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
2	**310544**	**306104**	**.2018/2628**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16512**

Ensayo SU014.- Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	1.650 g/cm³
Humedad óptima	24.3 %
Compactación (98 %)	1.617 g/cm³

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	1.567 g/cm³	4
98 %	1.617 g/cm³	5
100 %	1.650 g/cm³	6

Indice CBR (98 %)	**5**
Hinchamiento (98 %)	**0.11 %**
Absorción (98 %)	0.88 %
Humedad (98 %)	24.4 %

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energia compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1.450 g/cm³	1.550 g/cm³	1.660 g/cm³
Humedad	24.5 %	24.6 %	24.4 %
Absorción	2.08 %	1.20 %	0.72 %
Hinchamiento	0.28 %	0.18 %	0.07 %
Indice C.B.R.	2	4	6

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0.00 %	Sobrecarga utilizada: 9.1 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Ensayo GT069.- Clasificación e índice de grupo

AASHTO: A-4 (0)- SUELO LIMOSO
USCS: SM- ARENA LIMOSA CON GRAVA

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
4	**310544**	**306104**	**.2018/2629**	**20/12/2018**

AR010, AR070

Anál.granulomet. áridos por tamiz S/UNE-EN 933-1:2012, Equivalente de Arena, CE (áridos) S/UNE-EN 933-8:2012; UNE-EN 933-8:2012+A1:2015; UNE-EN 933-8:2012+A12015-1M-2016

ACTA DE RESULTADOS

2018/16514

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 29/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

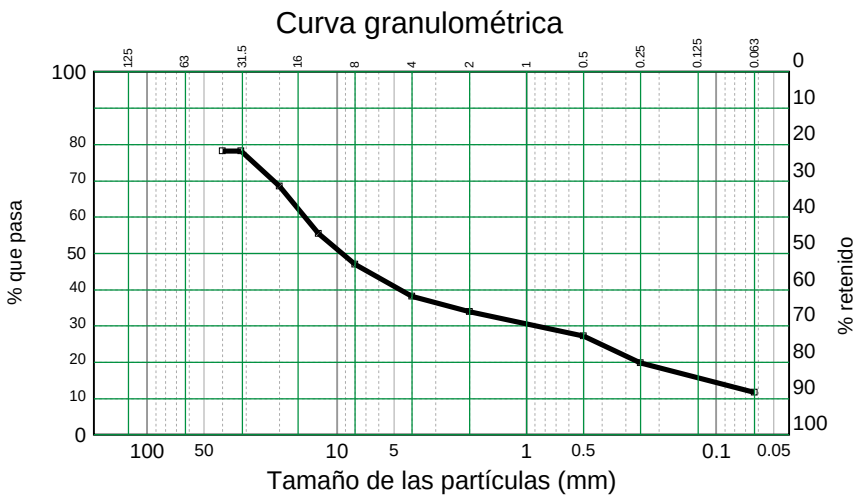
WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL, CAMINO AGR-3.
Recogido/realizado en: OBRA
Entregado por: Muestreado por laboratorio UNE EN 932-1:1997
Nuestro albarán:T121803-3
Referencia: .

Ensayo AR010.- Anál.granulomet. áridos por tamiz

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	78
32	78
20	68
12.5	55
8	47
4	38
2	34
0.5	27
0.25	20
0.063	11.8



MÉTODO DE ANÁLISIS: LAVADO Y TAMIZADO. PESO MUESTRA:

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE

DAVID TAPIA ABAD

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
4	**310544**	**306104**	**.2018/2629**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16514**

Ensayo AR070.- Equivalente de Arena, CE (áridos)

EQUIVALENTE DE ARENA s/ UNE-EN 933-8:2012; UNE-EN 933-8:2012+A1:2015; UNE-EN 933-8:2012+A12015-1M-2016			
Fracción granulometrica ensayada	mm	0/4	
Contenido en agua (W)	%	0.57	
Probeta		1	2
(h1) Nivel del floculado	mm	338	340
(h2) Nivel del sedimento	mm	40	42
(SE) Equivalente de arena		11.8	12.4
Equivalente de arena		**SE4**	
Resultado		**12**	

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE

DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

3.3.- Resultados ensayos Camino de Vito

- Acta de resultados ensayos de análisis y caracterización de explanada

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 ESPINARDO (Murcia)
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	310544	306104	.2018/2627	20/12/2018

SU009, SU006, SU013, SU014, GT069

Anál.granulométrico de suelo tamizado S/NLT-104/99, UNE-103101/95, Límites de Atterberg (suelos) S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo Próctor modificado (suelos) S/NLT-108/91, UNE-103501/94, Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos S/NLT-111/87, UNE-103502/94, Clasificación e índice de grupo

ACTA DE RESULTADOS

2018/16511

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 28/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

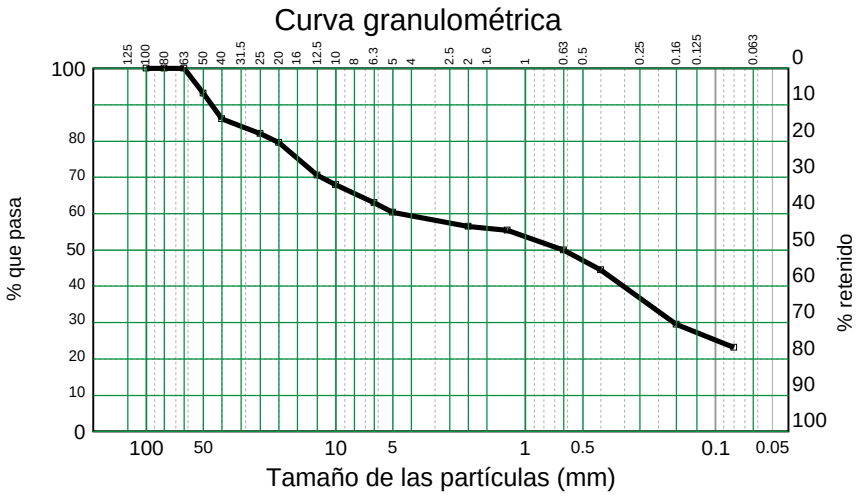
WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: FONDO DE EXCAVACIÓN, CAMINO BENIEL.
Recogido/realizado en: OBRA, Entregado por: Muestreado por laboratorio, Nuestro albarán:T121803-1
Referencia: .

Ensayo SU009.- Anál.granulométrico de suelo tamizado

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100
80	100
63	100
50	93
40	86
25	82
20	80
12.5	71
10	68
6.3	63
5	60
2	57
1.25	55
0.63	50
0.4	44
0.16	29
0.08	23.1



Ensayo SU006.- Límites de Atterberg (suelos)

Límite líquido	26.1
Límite plástico	15.1
Indice de plasticidad	11.0

Ensayo SU013.- Ensayo Próctor modificado (suelos)

Tipo de Proctor: Modificado Densidad máxima 2.03 Humedad óptima 9.9 %

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

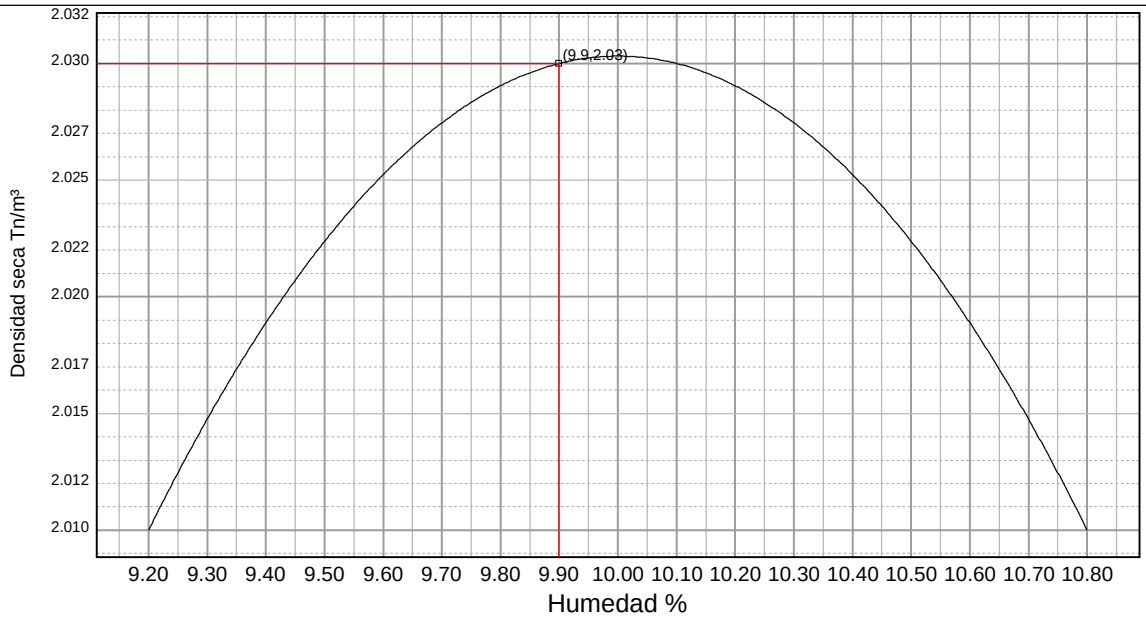
LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	**310544**	**306104**	**.2018/2627**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16511**



Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

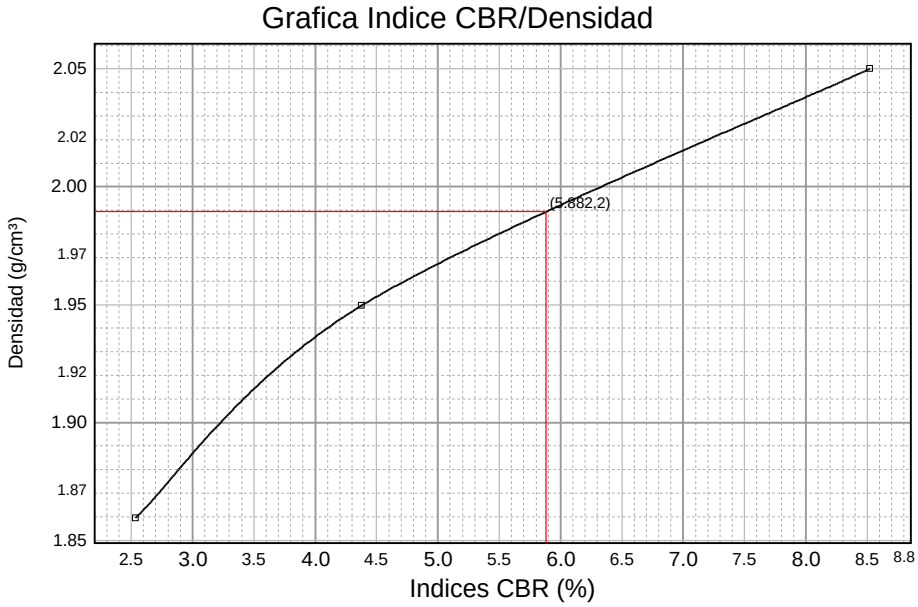
CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
1	**310544**	**306104**	**.2018/2627**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16511**

Ensayo SU014.- Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	2.030 g/cm³
Humedad óptima	9.9 %
Compactación (98 %)	1.989 g/cm³

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	1.928 g/cm³	4
98 %	1.989 g/cm³	6
100 %	2.030 g/cm³	8

Indice CBR (98 %)	**6**
Hinchamiento (98 %)	**0.10 %**
Absorción (98 %)	1.69 %
Humedad (98 %)	10.0 %

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energia compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1.860 g/cm³	1.950 g/cm³	2.050 g/cm³
Humedad	10.2 %	10.1 %	9.9 %
Absorción	3.42 %	2.02 %	1.33 %
Hinchamiento	0.24 %	0.13 %	0.06 %
Indice C.B.R.	3	4	9

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0.00 %	Sobrecarga utilizada: 9.1 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Ensayo GT069.- Clasificación e índice de grupo

AASHTO: A-2-6 (0)- GRAVA Y ARENA LIMOSA O ARCILLOSA
USCS: SC- ARENA ARCILLOSA CON GRAVA

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

3.4.- Resultados ensayos Camino Ermita Mesas y Caminos Casas de los Guillermos

- Acta de resultados cata realizada
- Acta de resultados ensayos de análisis y caracterización de explanada punto 1
- Acta de resultados ensayos de análisis y caracterización de explanada punto 2
- Acta de resultados ensayos de análisis y caracterización de base

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
9	**310544**	**306104**	**.2018/2632**	**20/12/2018**

SU023, SU006

Realiz. de catas (para espesor de capa) del suelo, Límites de Atterberg (suelos) S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93

ACTA DE RESULTADOS

2018/16519

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 29/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL, CAMINO ERMITA MESAS-2.
Recogido/realizado en: OBRA, Entregado por: Muestreado por laboratorio, Nuestro albarán:T121803-7
Referencia: .

Ensayo SU023.- Realiz. de catas (para espesor de capa) del suelo

CATA Nº		2
SITUACION		CAMINO ERMITA MESAS-2
ESPESOR BASE DE CALZADA (Z. ARTIFICIAL)	cm	10
ESPESOR SUBBASE DE CALZADA(Z. ARTIFICIAL)	cm	-

Ensayo SU006.- Límites de Atterberg (suelos)

Límite líquido	------
Límite plástico	------
Indice de plasticidad	No plástico

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 ESPINARDO (Murcia)
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
3	310544	306104	.2018/2626	20/12/2018

SU009, SU006, SU013, SU014, GT069

Anál.granulométrico de suelo tamizado S/NLT-104/99, UNE-103101/95, Límites de Atterberg (suelos) S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo Próctor modificado (suelos) S/NLT-108/91, UNE-103501/94, Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos S/NLT-111/87, UNE-103502/94, Clasificación e índice de grupo

ACTA DE RESULTADOS

2018/16513

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 28/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

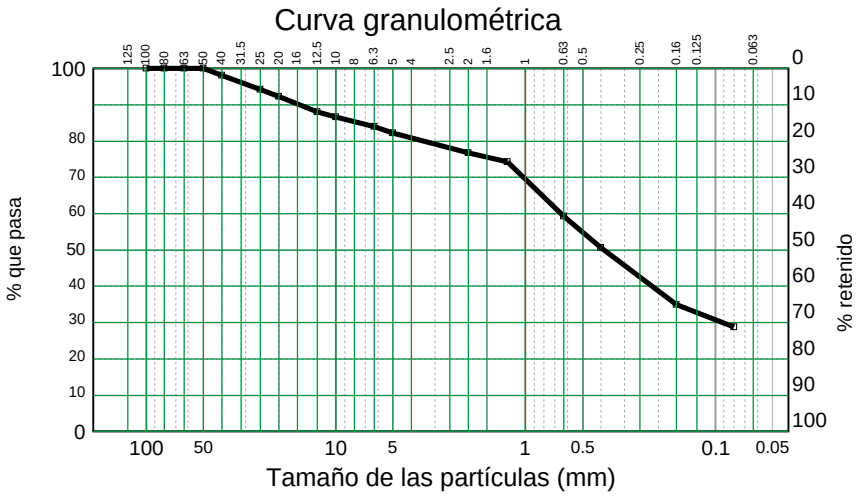
WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: FONDO DE EXCAVACIÓN, CAMINO ERMITA MESAS-2.
Recogido/realizado en: OBRA, Entregado por: Muestreado por laboratorio, Nuestro albarán:T121803-8
Referencia: .

Ensayo SU009.- Anál.granulométrico de suelo tamizado

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100
80	100
63	100
50	100
40	98
25	94
20	92
12.5	88
10	87
6.3	84
5	82
2	77
1.25	74
0.63	59
0.4	51
0.16	35
0.08	28.9



Ensayo SU006.- Límites de Atterberg (suelos)

Límite líquido	27.2
Límite plástico	17.1
Indice de plasticidad	10.1

Ensayo SU013.- Ensayo Próctor modificado (suelos)

Tipo de Proctor: Modificado Densidad máxima 1.97 Humedad óptima 11.4 %

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

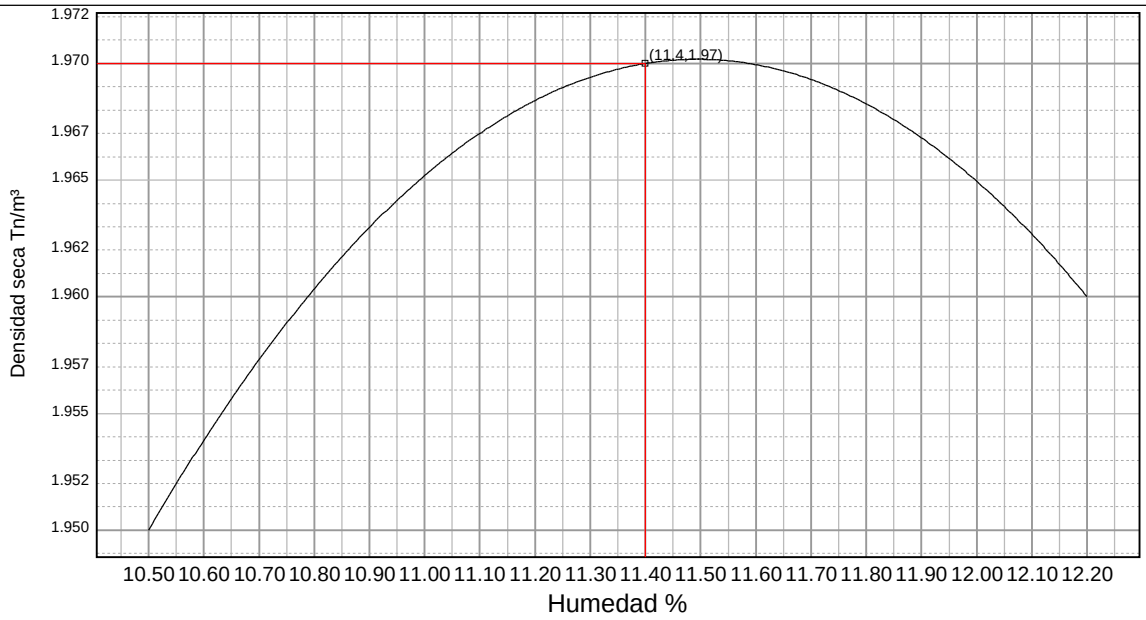
LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
3	**310544**	**306104**	**.2018/2626**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16513**



Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

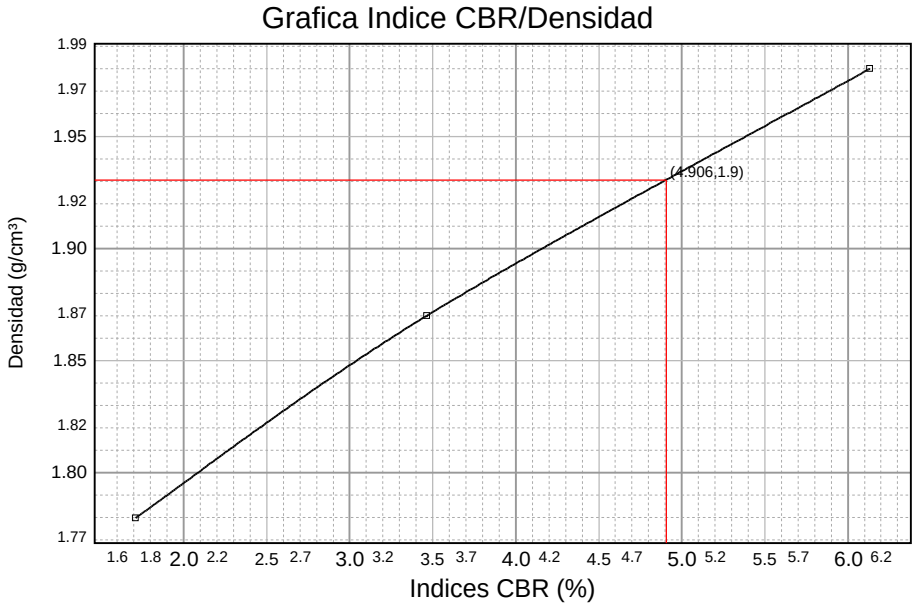
CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
3	**310544**	**306104**	**.2018/2626**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16513**

Ensayo SU014.- Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	1.970 g/cm³
Humedad óptima	11.4 %
Compactación (98 %)	1.931 g/cm³

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	1.871 g/cm³	3
98 %	1.931 g/cm³	5
100 %	1.970 g/cm³	6

Indice CBR (98 %)	**5**
Hinchamiento (98 %)	**0.12 %**
Absorción (98 %)	1.60 %
Humedad (98 %)	11.4 %

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energia compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1.780 g/cm³	1.870 g/cm³	1.980 g/cm³
Humedad	11.6 %	11.5 %	11.4 %
Absorción	3.99 %	2.38 %	1.02 %
Hinchamiento	0.31 %	0.17 %	0.09 %
Indice C.B.R.	2	3	6

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 8.00 %	Sobrecarga utilizada: 9.1 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Ensayo GT069.- Clasificación e índice de grupo

AASHTO: A-2-6 (0)- GRAVA Y ARENA LIMOSA O ARCILLOSA
USCS: SC- ARENA ARCILLOSA CON GRAVA

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 CARTAGENA (Murcia)
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 ESPINARDO (Murcia)
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 VIATOR (Almería)

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
7	310544	306104	.2018/2631	20/12/2018

SU009, SU006, SU013, SU014, GT069

Anál.granulométrico de suelo tamizado S/NLT-104/99, UNE-103101/95, Límites de Atterberg (suelos) S/NLT-105,106/91, UNE-103103/94, UNE-103104/93, Ensayo Próctor modificado (suelos) S/NLT-108/91, UNE-103501/94, Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos S/NLT-111/87, UNE-103502/94, Clasificación e índice de grupo

ACTA DE RESULTADOS

2018/16517

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS
CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 28/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

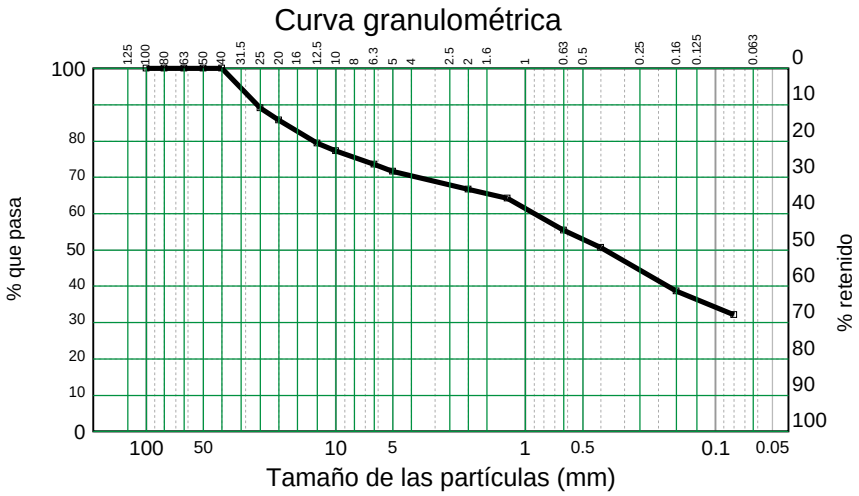
WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: FONDO DE EXCAVACIÓN, CAMINO ERMITA MESAS-1.
Recogido/realizado en: OBRA, Entregado por: Muestreado por laboratorio, Nuestro albarán:T121803-6
Referencia: .

Ensayo SU009.- Anál.granulométrico de suelo tamizado

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100
80	100
63	100
50	100
40	100
25	89
20	86
12.5	79
10	77
6.3	74
5	72
2	67
1.25	64
0.63	55
0.4	51
0.16	39
0.08	32.2



Ensayo SU006.- Límites de Atterberg (suelos)

Límite líquido	25.1
Límite plástico	15.9
Indice de plasticidad	9.2

Ensayo SU013.- Ensayo Próctor modificado (suelos)

Tipo de Proctor: Modificado Densidad máxima 2.03 Humedad óptima 9.5 %

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

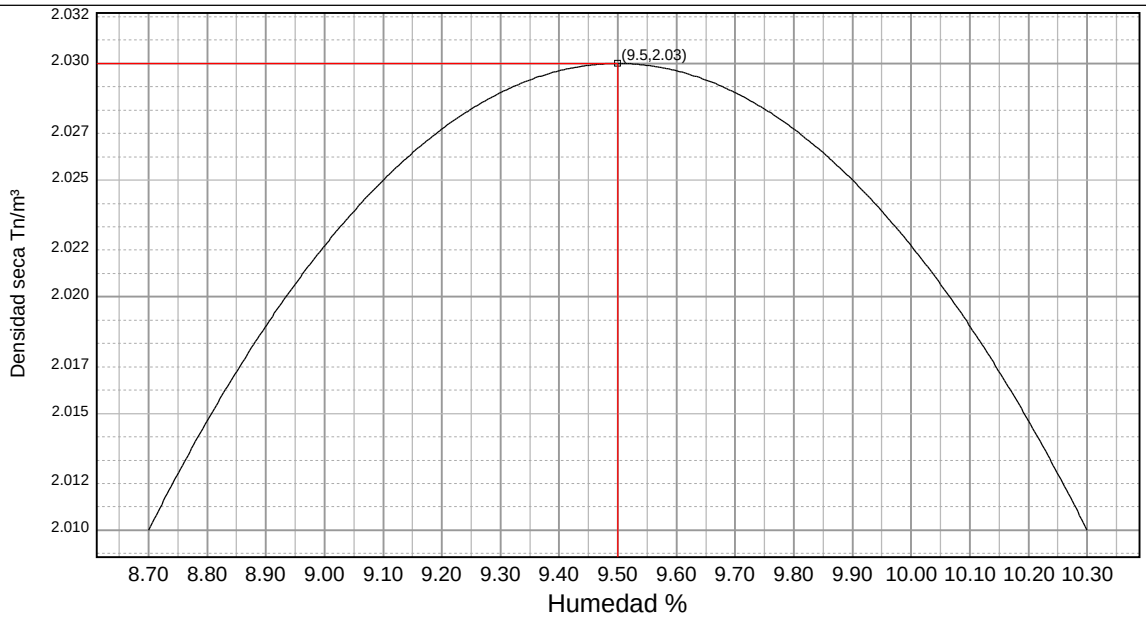
LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
7	**310544**	**306104**	**.2018/2631**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16517**



Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

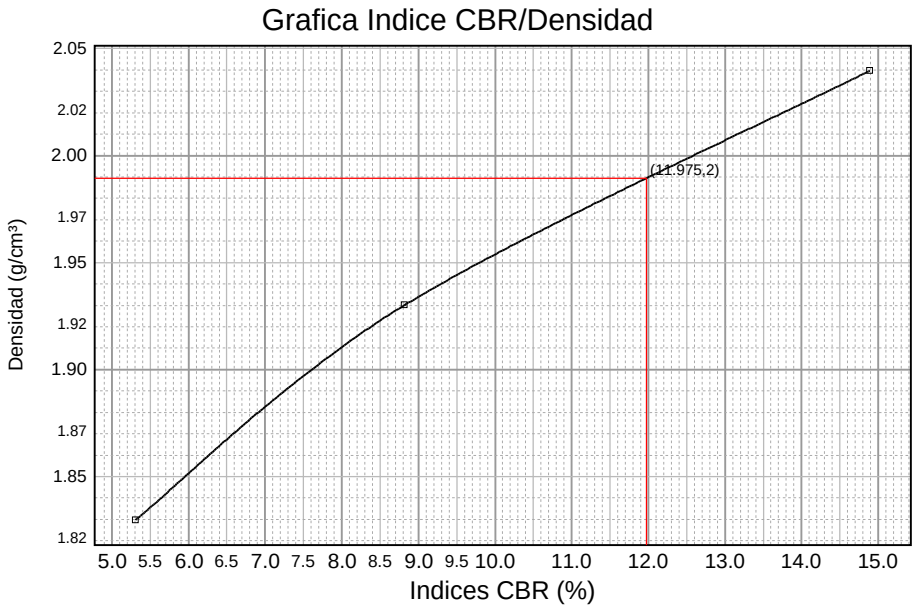
CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
7	**310544**	**306104**	**.2018/2631**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16517**

Ensayo SU014.- Ensayo C.B.R. de laboratorio en suelos



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	2.030 g/cm³
Humedad óptima	9.5 %
Compactación (98 %)	1.989 g/cm³

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	1.928 g/cm³	9
98 %	1.989 g/cm³	12
100 %	2.030 g/cm³	14

Indice CBR (98 %)	**12**
Hinchamiento (98 %)	**0.17 %**
Absorción (98 %)	1.29 %
Humedad (98 %)	9.6 %

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energia compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1.830 g/cm³	1.930 g/cm³	2.040 g/cm³
Humedad	9.7 %	9.7 %	9.6 %
Absorción	3.66 %	1.94 %	0.82 %
Hinchamiento	0.40 %	0.24 %	0.12 %
Indice C.B.R.	5	9	15

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0.00 %	Sobrecarga utilizada: 9.1 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Ensayo GT069.- Clasificación e índice de grupo

AASHTO: A-2-4 (0) GRAVA Y ARENA LIMOSA O ARCILLOSA
USCS: SC- ARENA ARCILLOSA CON GRAVA

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.
JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018
Laboratorios Horysu

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE
DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	**310544**	**306104**	**.2018/2632**	**20/12/2018**

AR010, AR070

Anál.granulomet. áridos por tamiz S/UNE-EN 933-1:2012, Equivalente de Arena, CE (áridos) S/UNE-EN 933-8:2012; UNE-EN 933-8:2012+A1:2015; UNE-EN 933-8:2012+A12015-1M-2016

ACTA DE RESULTADOS

2018/16518

Obra: ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS CONSEJERIA AGRICULTURA, MURCIA

Peticionario: WTECH
Fecha recepción: 23/11/2018
Inicio/Fin de ensayos: 29/11/2018 / 03/12/2018

DESTINATARIO

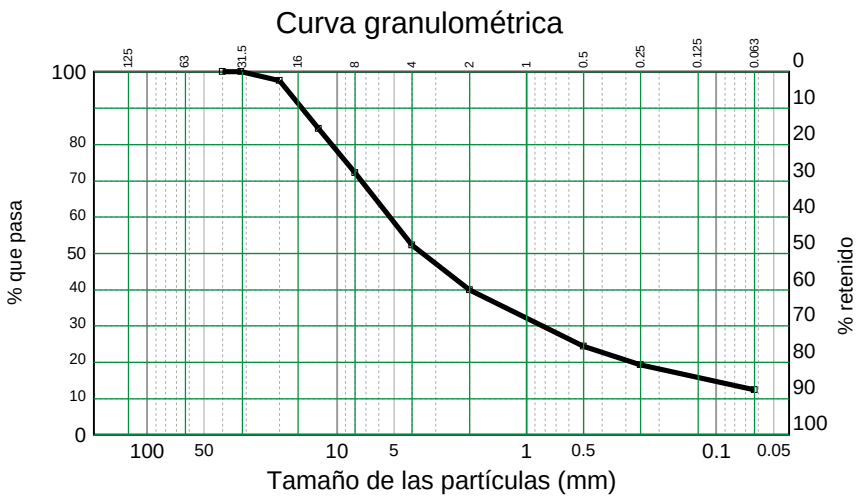
WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL, CAMINO ERMITA MESAS-2.
Recogido/realizado en: OBRA
Entregado por: Muestreado por laboratorio UNE EN 932-1:1997
Nuestro albarán:T121803-7
Referencia: .

Ensayo AR010.- Anál.granulomet. áridos por tamiz

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100
32	100
20	98
12.5	84
8	72
4	52
2	40
0.5	24
0.25	19
0.063	12.5



MÉTODO DE ANÁLISIS: LAVADO Y TAMIZADO. PESO MUESTRA:

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE

DAVID TAPIA ABAD

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.La incertidumbre del ensayo se encuentra a disposición del cliente en el laboratorio.

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

LABORATORIOS
HORYSU
INVERSIONES DE MURCIA, S.L. C.I.F.: B-30620629
P. I. Cabezo Beaza-C/ Belgrado, 84 - Telf.: 968 500 650 - 30395 **CARTAGENA (Murcia)**
P. I. Cabezo Cortado - Ctra. Madrid, Km. 384 - Telf: 968 879 952 - 30140 **ESPINARDO (Murcia)**
C/ Sierra de las Villas, Nave Nº 1 - Pol. Ind. La Juaida - Telf.: 637 551 205 - 04240 **VIATOR (Almería)**

CODIGO ACTA	Nº PRESUPUESTO	Nº EXPEDIENTE	MUESTRA	FECHA DE ACTA
8	**310544**	**306104**	**.2018/2632**	**20/12/2018**

DESTINATARIO

WTECH
TORRE GODOY, 3ºC, C/ CENTRAL, 13
30100-MURCIA

ACTA DE RESULTADOS **2018/16518**

Ensayo AR070.- Equivalente de Arena, CE (áridos)

EQUIVALENTE DE ARENA s/ UNE-EN 933-8:2012; UNE-EN 933-8:2012+A1:2015; UNE-EN 933-8:2012+A12015-1M-2016			
Fracción granulometrica ensayada	mm	0/4	
Contenido en agua (W)	%	0.26	
Probeta		1	2
(h1) Nivel del floculado	mm	216	216
(h2) Nivel del sedimento	mm	71	70
(SE) Equivalente de arena		32.9	32.4
Equivalente de arena		**SE4**	
Resultado		**33**	

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
Vº B. DIRECTOR TECNICO.

JUAN ANDRES CLEMENTE GARCIA

Copias enviadas a:
WTECH

Murcia, 20/12/2018

HORYSU INVERSIONES DE MURCIA, S.L
TECNICO RESPONSABLE

DAVID TAPIA ABAD

Inversiones de Murcia, s.l. - Inscrita en el Reg. Merc. de Murcia, Libro 264-3, Folio 18, Hoja N.º 4993, Inscrip. 1ª - C.I.F.: B-30620629

Laboratorio habilitado para la realización de ensayos de control de la edificación según RD410/2010.
Este acta de ensayos sólo afecta a la muestra recogida y ensayada en laboratorio. En caso de difusión del presente informe, deberá reproducirse integramente, todas las hojas de que consta.

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 6

CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO 6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3

2.- DATOS DE PARTIDA 4

3.- HIPÓTESIS DE CÁLCULOS 6

3.1.- ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EXTERNA 6

3.2.- ANÁLISIS DE ESTABILIDAD INTERNA 17

4.- RESULTADOS DE CÁLCULOS 21

5.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE MUROS DE SUELO REFORZADO 31

1.- INTRODUCCIÓN

En la traza del camino Ermita Mesas – Casas de los Guillermos, a la altura del kilómetro 3,2 del conjunto de caminos se tiene previsto disponer dos muros de contención reforzado con geotextil con objeto de frenar el avance de la erosión provocada por el desarrollo del ramblizo y que está afectando a la traza del camino, tal y como se observa en la imagen siguiente:

El objeto del presente anejo es la descripción de las bases de cálculo, hipótesis, tipología constructiva, etc, consideradas en el cálculo y diseño del muro de contención de suelo reforzado con geotextil.

2.- DATOS DE PARTIDA

A partir de la geometría del terreno, de los ensayos geotécnicos realizados en la zona y de datos obtenidos para los tipos de terrenos determinados en dichos ensayos geotécnicos, extraídos de las indicaciones del "Manual de Taludes" publicado por el IGME, se pueden determinar los siguientes parámetros de diseño:

- Geometría del muro 1:
  - Altura máxima: 6,30 metros
  - Longitud muro: 18 metros
  - Inclinación de la cara: 70º
- Geometría del muro 2:
  - Altura máxima: 6,30 metros
  - Longitud muro: 11 metros
  - Inclinación de la cara: 70º

El suelo a utilizarse como material de relleno en la zona reforzada debe ser un suelo seleccionado y tener las siguientes características y propiedades geomecánicas:

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a cero con dos por ciento (MO < 0,2 %), según UNE 103-204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido yeso, inferior a cero con dos por ciento (SS < 0,2 %), según NLT 114.
- Índice C.B.R. en laboratorio mayor o igual a 10 (C.B.R. ≥ 10), según UNE 103-502.
- Tamaño máximo no superior a setenta y cinco milímetros (Dmax < 75 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 < 15 %) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80 %).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75 %).

- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25 %).

- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103 103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103 104.
- Ángulo de rozamiento interno mayor a 25º.
- El PH del suelo estará comprendido entre 5 y 10.

Además de lo anterior, al considerarse que en los muros objeto de estudio puede existir flujo de agua a través del macizo, el relleno tendrá una permeabilidad superior a $K = 10^{-3}$ cm/s.

El contratista podrá usar terreno procedente de excavación del propio camino siempre que demuestre que cumple las condiciones anteriores.

A efectos de cálculo, se tienen en cuenta las condiciones anteriores y los resultados obtenidos en los ensayos geotécnicos del camino y las "Propiedades Típicas de Suelos Compactados de Navfac 1971" para determinar el suelo de relleno del muro como un suelo tipo "SC – Arena arcillosa con grava" según la clasificación tipo USCS, con los siguientes parámetros:

- $C' = 1{,}12$ t/m^2
- $\varphi = 31$ º
- LL = 25
- LP = 15
- $d_{máx} = 1{,}97$ t/m^3
- $H_{ópt} = 11.{,}5$ %

Respecto al suelo de la ladera que servirá de plano de fundación, se determinan las siguientes características que deberán ser contrastadas mediante ensayos en el momento de la ejecución del muro:

- Cu = 7,57 t/m^2
- LL = 27,2
- LP = 17,1
- $d_{ap} = 1{,}77$ t/m^3

La estructura de pavimento existente en la zona de proyecto, tal y como hemos visto en el anejo nº5, y sus respectivos pesos unitarios es la siguiente:

- Base granular = 25 cm peso específico 2,0 t/m^3
- Tratamiento superficial = 2,5 cm peso específico 2,2 t/m^3

En lo referente al geotextil tejido utilizado para refuerzo del muro mecánicamente estabilizado, se considera los siguientes datos de partida:

- Masa laminar = 400 g/m^2
- Grosor = 10 mm
- Resistencia a la tracción = 40 KN/m
- Deformación de rotura 63%
- Resistencia al desgarro = 1,60 KN
- Permeabilidad al agua filtrante = 63 l/m^2/s
- Permeabilidad al agua difusiva = 25 l/m^2/s
- Porosidad = 63 µm

3.- HIPÓTESIS DE CÁLCULOS

Este capítulo tiene como objetivo presentar una metodología para el diseño de muros mecánicamente estabilizados, dándonos como resultado la realización de un análisis adecuado para la obtención de las dimensiones necesarias para prevenir la aparición de fallos tanto externos como internos.

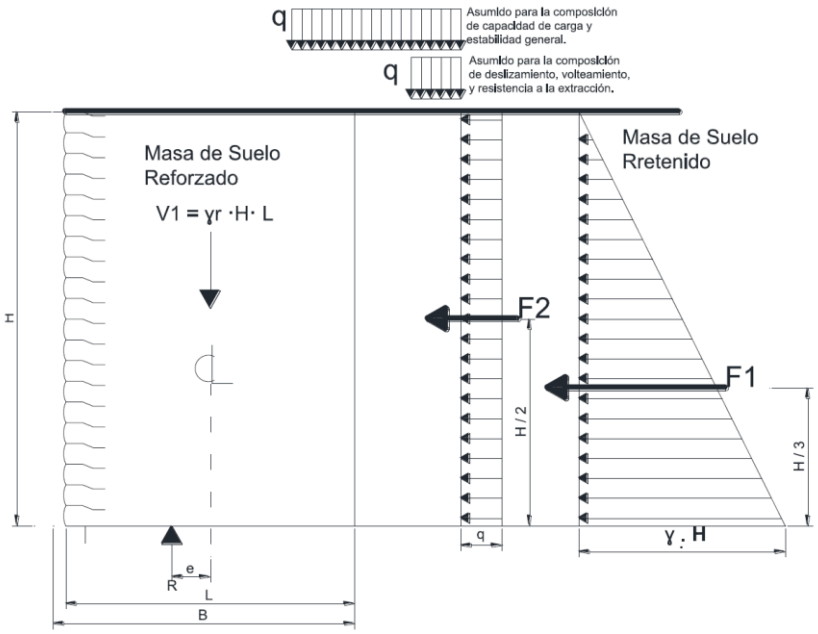
3.1.- Análisis de estabilidad externa

Cálculo de presión vertical

Para los cálculos de estabilidad para muros con una cara vertical o prácticamente vertical, consideramos que la masa del muro mecánicamente estabilizado actúa como un cuerpo rígido, desarrollando las presiones de tierra sobre un plano vertical aplicadas en la parte posterior o final de los refuerzos.

El coeficiente activo de presiones de tierra es calculado para muros verticales (muros con una inclinación en su cara de menos de 8 grados con respecto a la vertical) y un relleno horizontal, tal y como se ve en la imagen siguiente, por lo tanto, tenemos que:

$$K_a = tan^2(45º - \frac{\varphi}{2})$$

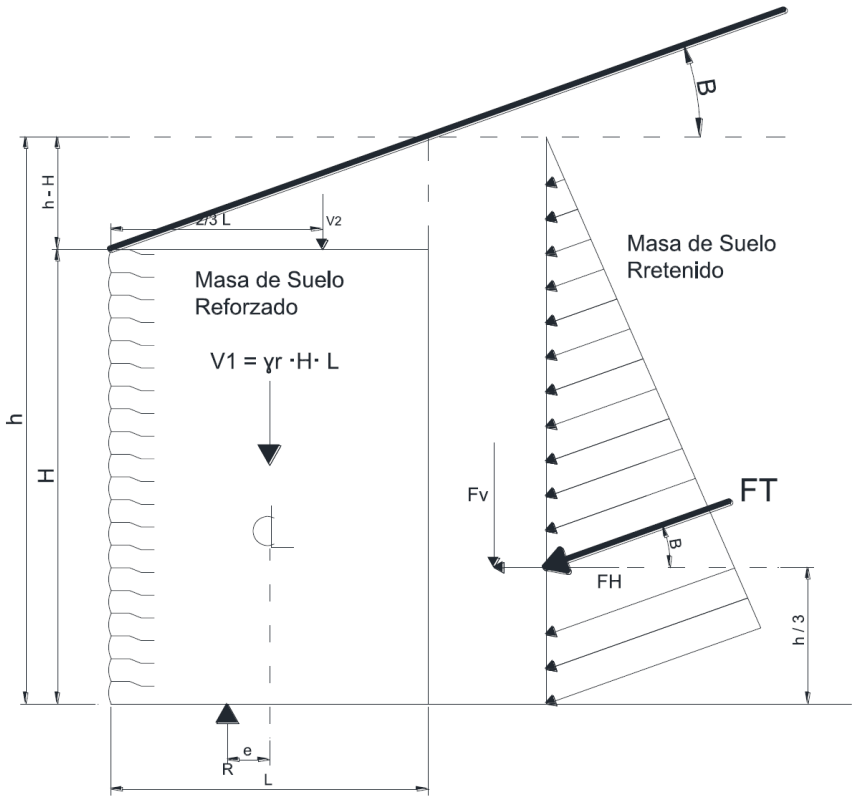


Sin embargo, se pueden presentar diferentes tipos de relleno por los cuales consideramos que en los casos donde se presenta un relleno en talud (figura 9) existe un coeficiente activo de presiones siguiente manera:

$$K_{af} = \cos\beta \left(\frac{\cos\beta - \sqrt{cos^2\beta - cos^2\varphi}}{\cos\beta + \sqrt{cos^2\beta - cos^2\varphi}}\right)$$

Donde:

β = ángulo de la carga de relleno en talud.



En el caso de que la cara del muro tenga una inclinación, el coeficiente de presión de tierra puede ser calculado por medio del caso general de Coulumb el cual es:

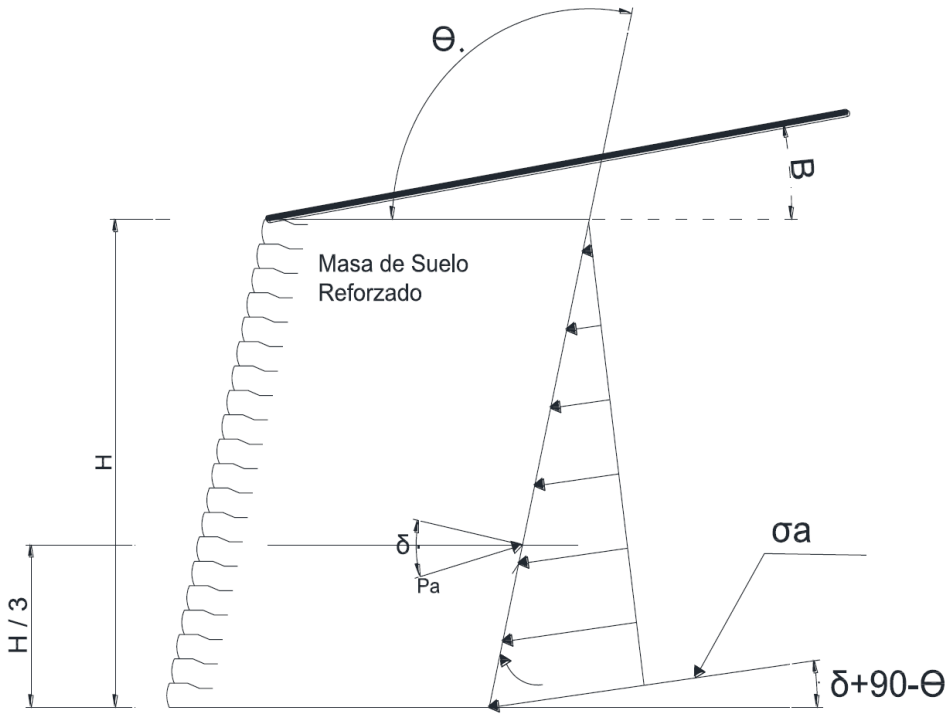
$$K_a = \frac{sen^2(\theta + \varphi)}{sen^2\theta \cdot sen(\theta - \delta)\left[1 + \sqrt{\frac{sen(\varphi + \delta) \cdot sen(\delta - \beta)}{sen(\theta - \delta) \cdot sen(\theta + \beta)}}\right]^2}$$

Donde:

θ = ángulo de inclinación de la cara del muro.

β = ángulo de la carga de relleno en talud.

δ = ángulo de fricción del muro, el cual es igual a un máximo de β, pero menor o igual que φ



El cálculo para obtener el esfuerzo vertical en la base del muro está definido por la altura "H" en todos los casos estudiados anteriormente. Los pasos para la determinación del esfuerzo vertical son:

- Calcular la fuerza total "FT"

$$F_T = \frac{d_a \cdot H^2 \cdot K_a}{2}$$

- Calcular el esfuerzo vertical en la base del muro de de la siguiente manera:

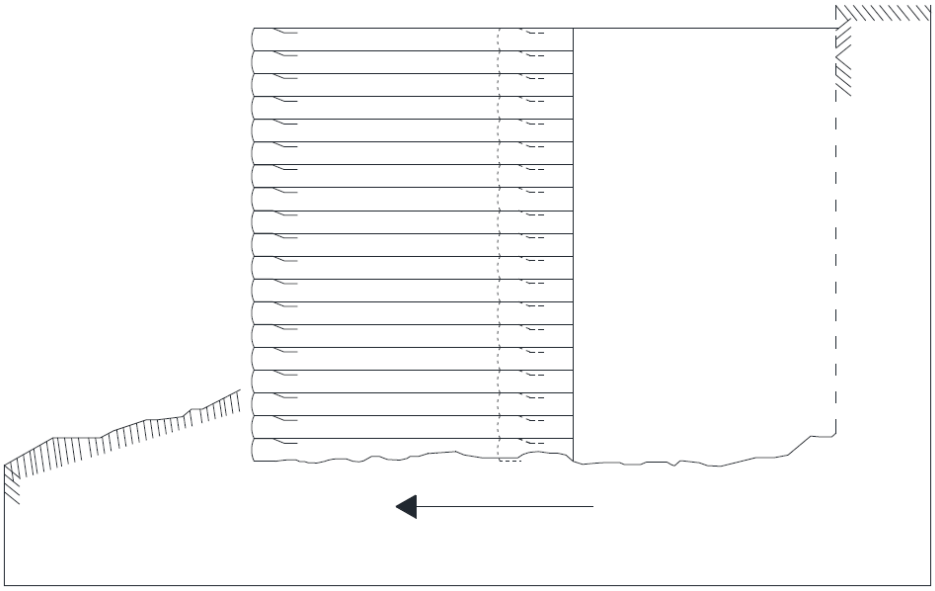
$$\sigma_a = K_a \cdot d_a \cdot H$$

Factores de seguridad

Dado el dimensionamiento preliminar de la estructura, se establece criterios de factores de seguridad para los diferentes tipos de fallos de estabilidad o roturas que puedan ocurrir.

Estabilidad al deslizamiento sobre una superficie horizontal:

Una de los fallos de estabilidad general principales que se pueden presentar en el muro mecánicamente estabilizado es el fallo por deslizamiento, por lo tanto, de acuerdo con el dimensionamiento inicial, se puede presentar principalmente en la capa base del muro puesto que es la profundidad más crítica donde actúa el peso del relleno retenido.



Por lo tanto, este factor de seguridad está dado por:

$$F.S._{des} = \frac{\Sigma P_e}{\Sigma P_d} \geq 1{,}5$$

Donde:

$$P_e = (V_1 + V_2 + F_V) \cdot \mu$$

Por lo que el coeficiente "μ" es el coeficiente de fricción más crítico en la base del muro y viene determinado como el mínimo de las siguientes tres posibilidades:

- El deslizamiento a lo largo de la base de cimentación del muro. Si el esfuerzo cortante (cohesión y ángulo de fricción) es menor que el del material de relleno.
- El deslizamiento a lo largo del relleno reforzado (coeficiente de fricción del relleno reforzado).
- Para geosintéticos de tipo laminado, el deslizamiento que se da a lo largo de la capa más débil en todas las interfaces suelo-refuerzo. El ángulo de fricción que se da en la

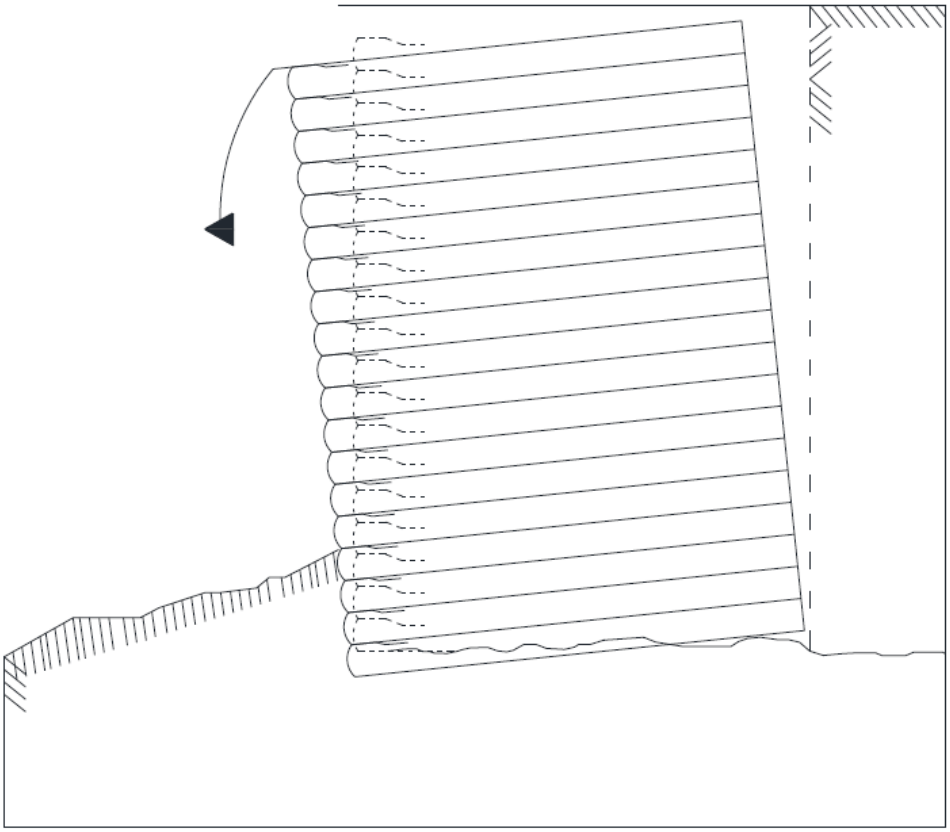
interacción suelo-refuerzo "γ" preferentemente se debe medir por medio de pruebas de corte directo.

$$P_d = F_H$$

El efecto de las cargas externas sobre la masa de relleno reforzado, el cual incrementa la resistencia al deslizamiento, podrían ser incluidas si las cargas son permanentes. Por ejemplo, la carga dinámica del tráfico puede ser excluida del análisis.

Rotura por hundimiento en el terreno de cimentación:

Otra de los fallos que puede existir en el funcionamiento del muro mecánicamente estabilizado, es el fallo por capacidad portante del terreno de cimentación, la cual se presenta en dos modos probables: fallo por corte general y fallo por corte local, esta última caracterizada por un acomodamiento de los suelos de cimentación cuando existen suelos sueltos o blandos debajo del muro.



- Fallo por corte general. Para prevenir el fallo por cortante general, requerimos que el esfuerzo vertical en la base, calculado con el tipo de distribución de Meyerhof no exceda la capacidad de carga admisible determinada para el terreno de cimentación del muro, consideramos un factor de seguridad de 3, lo que da así:

$$\sigma_v \leq q_a = \frac{q_{ult}}{F.S.}$$

Donde:

- q_a = Capacidad portante del terreno
- q_{ult} = Capacidad de carga última

Por lo tanto, para determinar la capacidad de carga última "q_{ult}" usando métodos de mecánica de suelos básico, por ejemplo, para un nivel de grado en frente del muro y sin la influencia de aguas subterráneas tenemos que:

$$q_{ult} = C_f\, N_c + 0{,}5(L - 2e)\gamma_c\, N_\gamma$$

Donde:

- C_f = Cohesión del suelo
- γ_c = Peso específico del terreno de cimentación
- N_c y N_γ = Coeficientes de capacidad de carga adimensionales según la tabla siguiente.

φ	N_c	N_q	N_γ	φ	N_c	N_q	N_γ
0	5.14	1.00	0.00	26	22.25	11.85	12.54
1	5.38	1.09	0.07	27	23.94	13.20	14.47
2	5.63	1.20	0.15	28	25.80	14.72	16.72
3	5.90	1.31	0.24	29	27.86	16.44	19.34
4	6.19	1.43	0.34	30	30.14	18.40	22.40
5	6.49	1.57	0.45	31	32.67	20.63	25.90
6	6.81	1.72	0.57	32	35.49	23.18	30.22
7	7.16	1.88	0.71	33	38.64	26.09	35.19
8	7.53	2.06	0.86	34	42.16	29.44	41.06
9	7.92	2.25	1.03	35	46.12	33.30	48.03
10	8.35	2.47	1.22	36	50.59	37.75	56.31
11	8.80	2.71	1.44	37	55.63	42.92	66.19
12	9.28	2.97	1.69	38	61.35	48.93	78.03
13	9.81	3.26	1.97	39	37.87	55.96	92.25
14	10.37	3.59	2.29	40	75.31	64.20	109.41
15	10.98	3.94	2.65	41	83.86	73.90	130.22
16	11.63	4.34	3.06	42	93.71	85.38	155.55
17	12.34	4.77	3.53	43	105.11	99.02	186.54
18	13.10	5.26	4.07	44	118.37	115.31	224.64
19	13.93	5.80	4.68	45	133.88	134.88	271.76
20	14.83	6.40	5.39	46	152.10	158.51	330.35
21	15.82	7.07	6.20	47	173.64	187.21	403.67
22	16.88	7.82	7.13	48	199.26	222.31	496.01
23	18.05	8.66	8.20	49	229.93	265.51	613.16
24	19.32	9.60	9.44	50	266.89	319.07	762.89
25	20.72	10.66	10.88				

Ya obtenida la capacidad de carga última que recibe el terreno de cimentación se comprueba el factor de seguridad obtenido es admisible. El esfuerzo vertical puede ser disminuido y la capacidad de carga última en los refuerzos incrementa a lo largo de ellos. Si en las condiciones de carga existentes, no se cumple con el factor de seguridad mínimo se deberá realizar la mejora del terreno de cimentación, según los criterios establecidos por el Director de la Obra pudiendo realizarse mediante la ejecución de una compactación dinámica o el remplazo del suelo de cimentación para un mejor funcionamiento.

Un factor de seguridad de 2,0 puede ser utilizado si se justifica con análisis geotécnicos la determinación de asientos admisibles en la zona de cimentación del muro.

- Falla por corte local. Para prevenir los movimientos horizontales de la estructura en suelos cohesivos débiles se debe comprobar que:

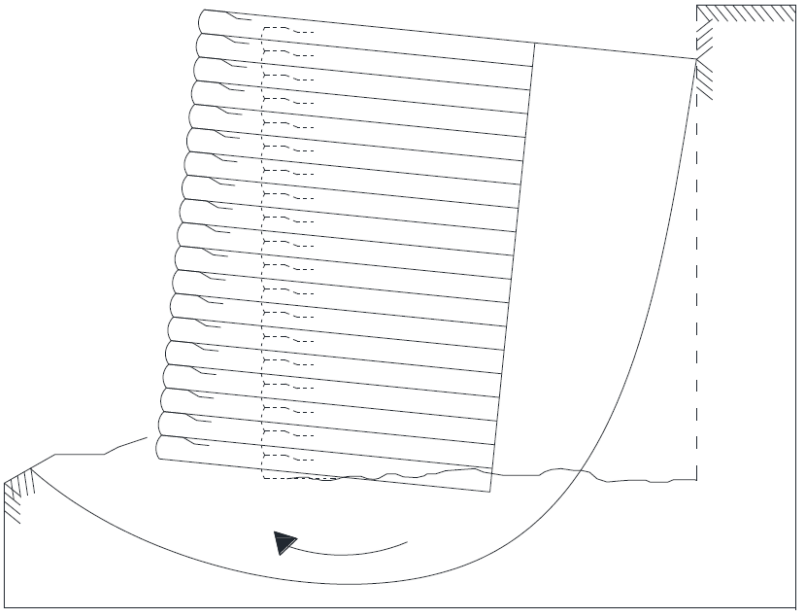
$$\gamma_c \cdot H \leq 3 \cdot C_f$$

Si la condición anterior no se cumple deberá llevarse a cabo la mejora del terreno de cimentación.

Estabilidad general:

La estabilidad general de la estructura está determinada por análisis rotacionales, el cual puede ser realizado usando métodos de análisis de estabilidad de taludes. El muro de suelo reforzado es considerado un cuerpo rígido y solo son considerados los fallos de superficie completamente fuera de la masa reforzada. Para estructuras simples con geometría rectangular, espaciamiento de los refuerzos relativamente uniforme, y una cara del muro vertical o prácticamente vertical, los fallos compuestos, pasando tanto en las zonas reforzadas como en las zonas no reforzadas, generalmente no son críticos. Sin embargo, si existen condiciones complejas en las que existan cambios de tipo de refuerzo o su longitud efectiva, cargas externas de alta magnitud, estructuras con la cara del muro inclinada, taludes pronunciados que descansas tanto en el pie como en la parte superior del muro, o estructuras apiladas, que provocan que los fallos compuestos deben ser consideradas.

Si el factor de seguridad mínimo es menor que el usualmente recomendado (F.S. de 1.3), entonces se incrementa la longitud efectiva del refuerzo o se mejora el terreno de cimentación.



Estabilidad sísmica de los taludes y muros de suelo reforzado

En general pueden utilizarse métodos seudoestáticos para el análisis de la estabilidad sísmica, supuesto que no exista riesgo de licuefacción o pérdida importante de la resistencia en el suelo reforzado. El coeficiente de seguridad resultante deberá ser $F_{sis} \geq 1{,}15$.

En el cálculo se considerará únicamente la acción sísmica horizontal. Dada la flexibilidad de estas estructuras será suficiente con adoptar una aceleración del 85% de la máxima esperada en superficie para el sismo de proyecto.

Deberá asegurarse, bajo el mismo sismo, no se produce la rotura del refuerzo, para garantizar que la estructura sigue cumpliendo su función a pesar de producirse, eventualmente, deformaciones importantes en las fibras sintéticas de refuerzo.

En general, salvo en zonas de alta sismicidad o en estructuras muy poco reforzadas, la estabilidad se consigue con un ligero aumento de la longitud del refuerzo.

Las fuerzas sísmicas obtenidas a partir de los cálculos establecidos, en los apartados siguientes, se deben evaluar de forma conjunta a las fuerzas estáticas para la evaluación de la estabilidad por deslizamiento y estabilidad general, para el factor de seguridad anteriormente indicado.

Dichas fuerzas se agregan a las fuerzas actuantes en la estructura con una relación del 50% del empuje sísmico y de la fuerza de inercia horizontal, ya que se considera es poco probable que se presenten ambas fuerzas máximas producidas de forma simultánea.

Determinación de la aceleración sísmica de cálculo

En aquellas zonas cuya aceleración básica (a_b) sea igual o superior a 0,04·g, siendo g la aceleración de la gravedad, se debe tener en cuenta el efecto del terremoto en la estabilidad del dique de cierre.

La aceleración básica de todos los municipios de España se recoge en el Anejo 1 de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02). En este caso es necesario tener en cuenta la estabilidad dinámica por encontrarnos en una zona (Murcia) con una aceleración sísmica básica de 0,15·g.

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define en la NCSE-02 como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde

- a_b, es la aceleración sísmica básica. En este caso, como se ha indicado, a_b = 0,15·g.

- ρ, es un coeficiente adimensional de riesgo. En este caso, al ser un muro de un camino con una intensidad de tráfico muy reducida, se considera que es una construcción de importancia normal, y se adopta el siguiente valor, ρ= 1,0.
- S, es un coeficiente de amplificación del terreno. Como se tiene $\rho \cdot a_b = 0{,}15 \cdot g$ se adopta el valor:

$$S = \frac{C}{1{,}25}$$

Según se indica en los ensayos geotécnicos realizados en la zona de ubicación del camino se considera un valor de coeficiente del terreno, C=1,6, al tratarse de un tipo de terreno III (Suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme).

Sustituyendo en la fórmula anterior se tiene un valor, S=1,28.

Por lo que, finalmente, se tiene una aceleración sísmica de cálculo de valor:

$$a_c = 0{,}192 \cdot g$$

Determinación de fuerza de inercia horizonal

Durante un terremoto, la masa de suelo reforzado está sujeta a una fuerza de inercia horizontal:

$$F_{ih} = \frac{a_c \cdot \gamma_r \cdot H^2}{2}$$

Dicha fuerza está aplicada a una altura H/2 del muro mecánicamente estabilizado.

Determinación del empuje sísmico

Por otro lado, durante un terremoto, el relleno retenido ejerce un empuje horizontal dinámico, F_{ds}, sobre el muro mecánicamente estabilizado adicional al empuje estático de la estructura. Dicho empuje se determina a partir:

$$F_{ds} = 0{,}375 \cdot a_c \cdot \gamma_c \cdot H^2$$

Dicha fuerza está aplicada a una altura 0,6H del muro mecánicamente estabilizado.

3.2.- Análisis de estabilidad interna

Las fuerzas de tensión en las láminas de refuerzo pueden provocar que exista una elongación excesiva hasta llegar a un punto de ruptura, por lo tanto, los movimientos en la estructura son más amplios y cabe la posibilidad de que la estructura colapse, este modo de rotura se denomina "fallo por elongación o de rotura del refuerzo". Otro de los fallos más comunes en los muros mecánicamente estabilizados es aquella que se provoca cuando los esfuerzos de tensión son más grandes que la resistencia a la tracción. Este, a su vez, incrementa el esfuerzo cortante alrededor del suelo, por lo cual provoca movimientos más prolongados en la estructura teniendo un posible colapso de esta. Este modo de fallo es llamado "fallo por tracción".

Los fallos mencionadas anteriormente son dos formas diferentes de colapso interno que se puede presentar en un muro mecánicamente estabilizado, por lo que el proceso de análisis para el diseño de la estructura en su funcionamiento interno está basado en evitar este tipo de fallos, por lo tanto, este proceso consiste en determinar el desarrollo máximo de las fuerzas a tensión, su ubicación a lo largo de la superficie de deslizamiento crítico y la distancia entre las láminas de refuerzo para soportar el esfuerzo a tensión y su resistencia a la tracción.

Determinación de la tensión admisible del geotextil

Se debe determinar la tensión admisible a tracción del geotextil, para ello establece determinarlo mediante la siguiente fórmula:

$$T_{adm} = \frac{T_{ult}}{FR_T}$$

$$FR_T = FR_{DI} \cdot FR_{FL} \cdot FR_{DQ} \cdot FR_{DB}$$

Donde:

- T_{ult} = resistencia a la tensión determinada por el método de la tira ancha (ASTM) en el punto de rotura.
- FR_{DI} = factor de reducción por daños durante la instalación del geotextil
- FR_{FL} = factor de reducción por carga continua sobre el geotextil (fluencia)
- FR_{DQ} = factor de reducción por degradación química
- FR_{DB} = factor de reducción por degradación biológica

Diseño de estabilidad interna

- Se deben determinar las dimensiones preliminares del muro teniendo en cuenta las siguientes consignas:

- Por razones constructivas y para evitar deformaciones de la cara externa de cada una de las capas, se recomienda que la altura de las capas de refuerzo no exceda los 50 cm.
- La dimensión de la base del muro en la mayoría de los casos se asume inicialmente como ≥ 0,7 la altura máxima del muro.

- Se deben desarrollar los diagramas de presión lateral de tierras para la sección reforzada. Estando dichos diagramas compuestos por el sumatorio de los valores obtenidos para el empuje lateral de las tierras, por las sobrecargas permanentes (base de zahorra y capa de firme bituminoso), las sobrecargas dinámicas (paso de vehículos por el camino) y las cargas sísmicas. La tensión total de cálculo se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\sigma_h = \sigma_s + \sigma_{sc} + \sigma_d$$

Siendo:

- La tensión obtenida por el empuje lateral de las tierras:

$$\sigma_s = K_a \cdot \gamma_{rell} \cdot z$$

Donde:

- σ_s = Tensión lateral de tierras de la sección reforzada
- K_a = Coeficiente lateral de presión de tierras usando la relación de Coulomb, suponiendo que no hay fricción en el muro y que no existe un relleno en talud (β=0).
  - Para muros verticales:

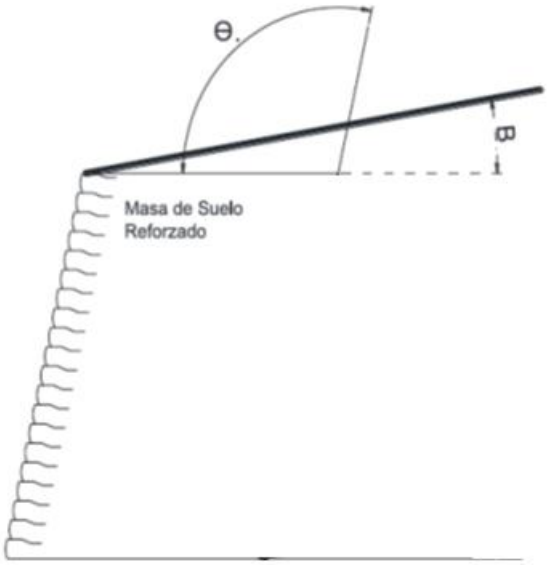
$$K_a = tan^2(45º - \frac{\varphi}{2})$$

  - Para muros con inclinación en su cara igual o mayor de 8º:

$$K_a = \frac{sen^2(\theta + \varphi)}{sen^2\theta \left[1 + \frac{sen\varphi}{sen\theta}\right]^2}$$

Donde

- φ es el ángulo de resistencia al corte del suelo del relleno.
- θ es la inclinación de la parte posterior de la cara del muro medido desde la horizontal que está en la parte frontal del muro.



- z = Profundidad hasta la capa de estudio de refuerzo.

- La tensión obtenida por las sobrecargas permanentes:

$$\sigma_{sc} = K_a \cdot q$$

$$q = \sum P_{sc} \cdot d$$

Donde:

- σ_{sc} = Tensión sobrecargas permanentes
- P_{sc} = Peso de las sobrecargas permanentes.
- d = espesor de rellenos permanentes.

- La tensión obtenida por las cargas dinámicas:

$$\sigma_d = P \cdot \left(\frac{x^2 \cdot z}{R^5}\right)$$

Donde:

- σ_d = Tensión sobrecargas dinámicas
- x = distancia horizontal entre la carga y la cara vertical del muro
- R = distancia radial entre el punto de carga y el punto de cálculo de la tensión

- Se deben calcular los máximo esfuerzos horizontales en cada capa de refuerzo.

- Se debe diseñar la separación vertical entre capas y las longitudes de desarrollo del geotextil para cada una de dichas capas.

- La separación vertical entre capas se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

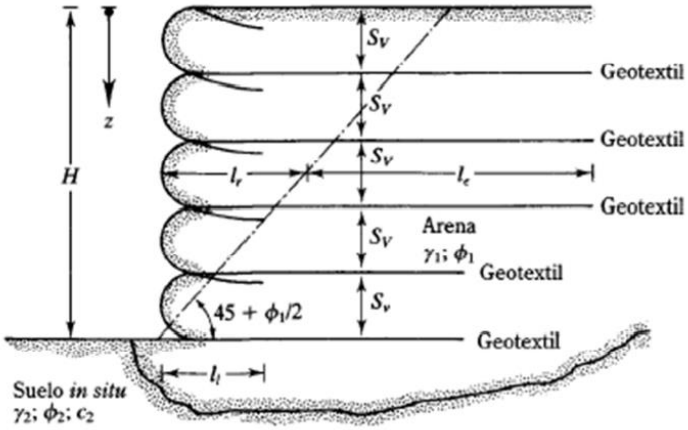
$$S_v = \frac{T_{adm}}{\sigma_h \cdot FS}$$

Donde:

- S_v = Separación vertical entre capas de geotextil
- T_{adm} = Esfuerzo admisible del geotextil
- σ_h = Tensión lateral total a la profundidad total
- FS = Factor de seguridad global

- Las longitudes de desarrollo del geotextil para cada una de las capas se obtienen a partir de la siguiente fórmula:

$$L_t = L_R + L_e + L_o + S_v$$



Donde:

- L_t = La longitud total a usarse para cada capa de geotextil
- L_R = La longitud geométrica hasta la línea de talud natural del terreno y viene determinada según la siguiente fórmula:

$$L_R = (H - z) \cdot \tan(45 - \frac{\varphi}{2})$$

- L_e = La longitud de empotramiento por detrás de la línea de talud natural de terreno, donde debido a la interacción relleno-geotextil se desarrollan las fuerzas resistentes.

$$L_e = \frac{\sigma_h \cdot S_v \cdot FS}{2 \cdot (C + \sigma \cdot tan\gamma)}$$

Donde

- γ es el ángulo de fricción entre el suelo y el geotextil (0,7<γ<0,85)

- L_o = La longitud de doblez superior. A efectos prácticos se asume igual a 1 m.

4.- RESULTADOS DE CÁLCULOS

Tal y como se ha comentado en el capítulo 3 del presente anejo, las dimensiones de diseño de los muros de suelo reforzado con geotextil son los siguientes:

- Geometría del muro 1:

  - Altura máxima: 6,30 metros
  - Longitud muro: 18 metros
  - Inclinación de la cara: 70º
- Geometría del muro 2:
  - Altura máxima: 6,30 metros
  - Longitud muro: 11 metros
  - Inclinación de la cara: 70º

A partir, de dicha geometría se establece la base inicial del muro:

$$B \geq 0{,}7 \cdot L = 4{,}41\ m$$

Por lo que establecemos un ancho de la base del muro en 4,5 metros a efecto de cálculos.

Evaluación de cargas:

- Empuje lateral de las tierras:

  Del lado de la seguridad se va a considerar el valor de K_a como si el muro fuera totalmente vertical, de forma que:

$$K_a = tan^2\left(45º - \frac{31}{2}\right) = 0{,}32$$

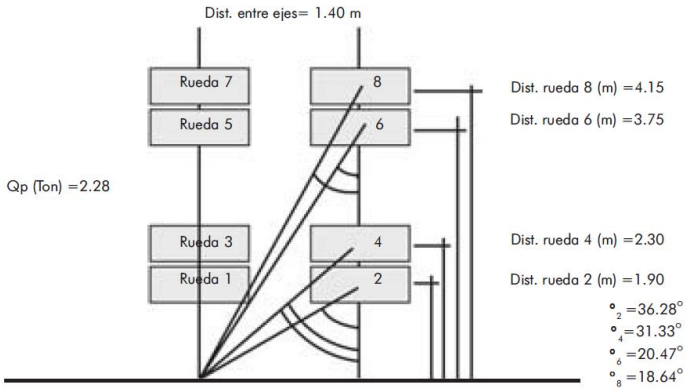
$$\sigma_s = K_a \cdot \gamma_{rell} \cdot z = 0{,}566\ z$$

- Cargas permanentes:
  - Base granular = 25 cm peso específico 2,0 t/m^3
  - Tratamiento superficial = 2,5 cm peso específico 2,2 t/m^3

$$q = \sum P_{sc} \cdot d = 0{,}25 \cdot 2{,}0 + 0{,}025 \cdot 2{,}2 = 0{,}555\ t/m^2$$

$$\sigma_{sc} = K_a \cdot q = 0{,}178\ t/m^2$$

- Cargas dinámicas debidas a circulación de vehículo tipo:



Se determinará a partir del diagrama de presiones laterales del suelo debidas a la carga desde la superficie del camino, las siguientes fórmulas:

- Para m ≤ 0,4:

$$\sigma_H\left(\frac{H^2}{Q_p}\right) = \frac{0{,}28 \cdot n^2}{(0{,}16 + n^2)^3}$$

- Para m > 0,4:

$$\sigma_H\left(\frac{H^2}{Q_p}\right) = \frac{1{,}77 \cdot m^2 \cdot n^2}{(m^2 + n^2)^3}$$

$$\sigma_H^{'} = \sigma_H \cdot cos^2\alpha$$

A partir de dichas fórmulas se establece las tensiones dinámicas en profundidad a utilizar:

Rueda nº1						Rueda Nº2
z	n = z/H	x	m = x/H	$\sigma_h H^2 / Q_p$	σ_h	σ_h'
0	0.000	1.9	0.302	0.000	0.000	0.000
1	0.159	1.9	0.302	1.111	0.064	0.041
2	0.317	1.9	0.302	1.591	0.091	0.059
3	0.476	1.9	0.302	1.097	0.063	0.041
4	0.635	1.9	0.302	0.632	0.036	0.024
5	0.794	1.9	0.302	0.358	0.021	0.013
6	0.952	1.9	0.302	0.209	0.012	0.008
6.3	1.000	1.9	0.302	0.179	0.010	0.007

Rueda nº3						Rueda Nº4
z	n = z/H	x	m = x/H	$\sigma_h H^2 / Q_p$	σ_h	σ_h'
0	0.000	2.3	0.365	0.000	0.000	0.000
1	0.159	2.3	0.365	1.111	0.064	0.047
2	0.317	2.3	0.365	1.591	0.091	0.067
3	0.476	2.3	0.365	1.097	0.063	0.046
4	0.635	2.3	0.365	0.632	0.036	0.026
5	0.794	2.3	0.365	0.358	0.021	0.015
6	0.952	2.3	0.365	0.209	0.012	0.009
6.3	1.000	2.3	0.365	0.179	0.010	0.008

Rueda nº5						Rueda Nº6
z	n = z/H	x	m = x/H	$\sigma_h H^2 / Q_p$	σ_h	σ_h'
0	0.000	3.75	0.595	0.000	0.000	0.000
1	0.159	3.75	0.595	0.289	0.017	0.015
2	0.317	3.75	0.595	0.671	0.039	0.034
3	0.476	3.75	0.595	0.725	0.042	0.037
4	0.635	3.75	0.595	0.582	0.033	0.029
5	0.794	3.75	0.595	0.414	0.024	0.021
6	0.952	3.75	0.595	0.283	0.016	0.014
6.3	1.000	3.75	0.595	0.252	0.015	0.013

Rueda nº6						Rueda Nº7
z	n = z/H	x	m = x/H	$\sigma_h H^2 / Q_p$	σ_h	σ_h'
0	0.000	4.15	0.659	0.000	0.000	0.000
1	0.159	4.15	0.659	0.200	0.011	0.010
2	0.317	4.15	0.659	0.506	0.029	0.026
3	0.476	4.15	0.659	0.604	0.035	0.031
4	0.635	4.15	0.659	0.528	0.030	0.027
5	0.794	4.15	0.659	0.402	0.023	0.021
6	0.952	4.15	0.659	0.289	0.017	0.015
6.3	1.000	4.15	0.659	0.261	0.015	0.013

Lo cual supone un cálculo de la distribución de esfuerzos por cargas dinámicas:

Z (m)	$\sum (\sigma_h + \sigma_h')$
0,00	0.000
1,00	0.269
2,00	0.436
3,00	0.357
4,00	0.243
5,00	0.158
6,00	0.103
6,30	0.090

Análisis de la Estabilidad Externa

Primeramente, se procedemos a determinar las fuerzas actuantes sobre la parte posterior del muro y los diagramas de presiones que ejercen cada una de las fuerzas actuantes:

Las fuerzas verticales que actúan sobre el muro son:

- Muro de tierra reforzada

$$V_1 = d_{ap} \cdot H \cdot L = 1{,}77 \cdot 6{,}3 \cdot 4{,}5 = 50{,}18\ t/m$$

$$l_{V1} = \frac{1}{2} L = 2{,}25\ m$$

- Sobrecarga permanente:

$$V_2 = q \cdot L = 0{,}555 \cdot 4{,}5 = 2{,}50\ t/m$$

$$l_{V2} = \frac{1}{2} L = 2{,}25\ m$$

La fuerza horizontal son las producidas por:

- Relleno del muro:

$$P_{rell} = d_{ap} \cdot H^2 \cdot \frac{K_a}{2} = 1{,}77 \cdot 39{,}69 \cdot 0{,}16 = 11{,}240\ t/m$$

$$h_{rell} = \frac{1}{3} H = 2{,}1\ m$$

- Sobrecargas permanentes:

$$P_{sc} = q \cdot H \cdot K_a = 0{,}555 \cdot 6{,}3 \cdot 0{,}32 = 1{,}112\ t/m$$

$$h_{sc} = \frac{1}{2} H = 3{,}15\ m$$

- Cargas dinámicas:

$$P_{cd} = 0{,}75 \cdot \frac{Q_p}{H} = 0{,}75 \cdot \frac{2{,}28}{6{,}3} = 0{,}27\ t/m$$

$$h_{cd} = 0{,}55\ H = 3{,}465\ m$$

- Cargas sismo:

$$P_{ih} = \frac{a_c \cdot \gamma_r \cdot H^2}{2} = \frac{0{,}192 \cdot 1{,}77 \cdot 6{,}3^2}{2} = 6{,}744\ t/m$$

$$h_{ih} = \frac{1}{2} H = 3{,}15\ m$$

$$P_{ds} = 0{,}375 \cdot a_c \cdot \gamma_c \cdot H^2 = 0{,}375 \cdot 0{,}192 \cdot 1{,}77 \cdot 6{,}3^2 = 5{,}058\ t/m$$

$$h_{ds} = 0{,}6\ H = 3{,}78\ m$$

Una vez determinadas las fuerzas totales actuantes, calculamos el esfuerzo vertical en la base del muro y en consecuencia, la tensión última que recibe el terreno de cimentación:

<u>Estabilidad al deslizamiento sobre una superficie horizontal:</u>

Interacción con terreno de cimentación sin geotextil

$$\mu = tan\ 31 = 0{,}6$$

$$P_e = (V_1 + V_2) \cdot \mu = (50{,}18 + 2{,}50) \cdot 0{,}6 = 31{,}61\ t/m$$

$$F.S._{des} = \frac{\Sigma P_e}{\Sigma P_d} = \frac{31{,}61}{11{,}24 + 1{,}11 + 0{,}27 + 6{,}74 + 2{,}53} = 1{,}44 \not\geq 1{,}5$$

Con la base establecida de 4,5 metros no cumple, por tanto, recalculamos el valor para una base de muro de 5 metros.

Recalculamos las fuerzas verticales que actúan sobre el muro para el nuevo ancho de base:

- Muro de tierra reforzada

$$V_1 = d_{ap} \cdot H \cdot L = 1{,}77 \cdot 6{,}3 \cdot 5 = 55{,}76\ t/m$$

$$l_{V1} = \frac{1}{2} L = 2{,}5\ m$$

- Sobrecarga permanente:

$$V_2 = q \cdot L = 0{,}555 \cdot 5 = 2{,}78\ t/m$$

$$l_{V2} = \frac{1}{2} L = 2{,}5\ m$$

Y, por tanto, el factor de seguridad al deslizamiento será:

$$P_e = (V_1 + V_2) \cdot \mu = (55{,}76 + 2{,}78) \cdot 0{,}6 = 35{,}12\ t/m$$

$$F.S._{des} = \frac{\Sigma P_e}{\Sigma P_d} = \frac{35{,}12}{11{,}24 + 1{,}11 + 0{,}27 + 6{,}74 + 2{,}53} = 1{,}60 \geq 1{,}5$$

Estabilidad general al vuelco:

Momento de vuelco:

$$M_v = P_{rell} \cdot h_{rell} + P_{sc} \cdot h_{sc} + P_{cd} \cdot h_{cd} + P_{ih} \cdot h_{ih} + 50\% \cdot P_{ds} \cdot h_{ds} = 58{,}85\ \frac{t}{m} \cdot m$$

Momento resistente al vuelco:

$$M_{rv} = V_1 \cdot l_{V1} + V_2 \cdot l_{V2} = 146{,}35\ \frac{t}{m} \cdot m$$

Seguridad al vuelco:

$$F.S._{vuelco} = \frac{\Sigma M_{rv}}{\Sigma M_v} = \frac{146{,}35}{58{,}85} = 2{,}49 \geq 2$$

Rotura por hundimiento en el terreno de cimentación:

$$e = \frac{L}{2} - \frac{M_{rv} - M_v}{V_1 + V_2} = \frac{5}{2} - \frac{146{,}35 - 58{,}85}{55{,}76 + 2{,}78} = 1{,}01\ m$$

$$q_{ult} = C_f\ N_c + 0{,}5(L - 2e)\gamma_c\ N_\gamma = 1{,}12 \cdot 32{,}67 + 0{,}5 \cdot (5 - 2 \cdot 1{,}01) \cdot 1{,}77 \cdot 25{,}90 = 104{,}90\ t/m^2$$

$$\sigma_v = \frac{V_1 + V_2}{L - 2e} = \frac{55{,}76 + 2{,}78}{5 - 2 \cdot 1{,}01} = 19{,}64\ t/m^2$$

$$F.S._{hundimiento} = \frac{q_{ult}}{\sigma_v} = \frac{104{,}90}{19{,}64} = 5{,}34\ \geq 3$$

Análisis de la Estabilidad Interna

Teniendo en cuenta las tensiones provocadas por el empuje lateral de las tierras, por las sobrecargas permanentes (base de zahorra y capa de firme bituminoso), las sobrecargas dinámicas (paso de vehículos por el camino) y obviando las provocadas por las cargas sísmicas al ser su valor insignificante a efectos de cálculo, la tensión total de cálculo se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\sigma_h = \sigma_s + \sigma_{sc} + \sigma_d = 0{,}566 \cdot z + 0{,}178 + \sigma_d$$

Teniendo en cuenta la resistencia a la tensión admisible del geotextil utilizado como refuerzo se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$T_{adm} = \frac{T_{ult}}{FR_T} = \frac{4}{2{,}64} = 1{,}52\ t/m$$

$$FR_T = FR_{DI} \cdot FR_{FL} \cdot FR_{DQ} \cdot FR_{DB} = 1{,}2 \cdot 2{,}2 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}0 = 2{,}64$$

A partir de dichos datos se obtiene una separación vertical y una longitud de las capas de geotextil a utilizar para cada una de las capas, según se observa en la tabla siguiente:

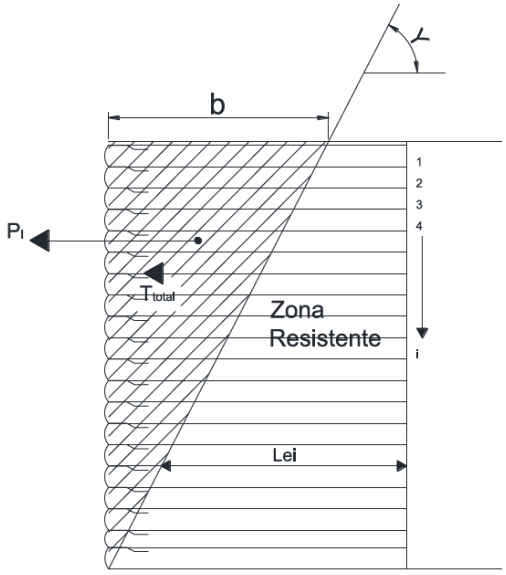
Capa nº	Z (m)	σ_h (t/m2)	$S_{v\ calc.}$ (m)	S_v (m)	L_e (m)	L_{emin} (m)	L_R (m)	L_o (m)	L_T (m)	L usar (m)
15	0.5	0.596	1.963	**0.500**	0.024	0.900	3.281	1.000	5.681	**5.500**
14	1	1.013	1.154	**0.500**	0.040	0.900	2.999	1.000	5.399	**5.500**
13	1.5	1.380	0.848	**0.500**	0.053	0.900	2.716	1.000	5.116	**5.500**
12	2	1.746	0.670	**0.500**	0.065	0.900	2.433	1.000	4.833	**5.500**
11	2.5	1.990	0.588	**0.500**	0.072	0.900	2.150	1.000	4.550	**5.500**
10	3	2.233	0.524	**0.500**	0.079	0.900	1.867	1.000	4.267	**5.500**
9	3.5	2.459	0.475	**0.500**	0.069	0.900	1.584	1.000	3.884	**5.500**
8	3.9	2.640	0.443	**0.400**	0.073	0.900	1.358	1.000	3.658	**5.500**
7	4.3	2.829	0.413	**0.400**	0.077	0.900	1.132	1.000	3.432	**5.500**
6	4.7	3.022	0.387	**0.400**	0.081	0.900	0.905	1.000	3.205	**5.500**
5	5.1	3.217	0.363	**0.400**	0.064	0.900	0.679	1.000	2.879	**5.500**
4	5.4	3.370	0.347	**0.300**	0.066	0.900	0.509	1.000	2.709	**5.500**
3	5.7	3.524	0.332	**0.300**	0.068	0.900	0.339	1.000	2.539	**5.500**
2	6	3.677	0.318	**0.300**	0.071	0.900	0.170	1.000	2.370	**5.500**
1	6.3	3.834	0.305	**0.300**	0.073	0.900	0.000	1.000	2.200	**5.500**

A partir de los resultados obtenidos anteriormente vamos a comprobar si el diseño del muro establecido cumpliría con el incremento de tensión de las fuerzas dinámicas que se daría en caso de producirse un sismo:

$$P_I = a_c \cdot W_A = 0{,}192 \cdot 19{,}87 = 3{,}82\ t/m$$

$$W_A = A_{zona\ activa} \cdot d_{ap} = 11{,}23 \cdot 1{,}77 = 19{,}87\ t/m$$

$$A_{zona\ activa} = \frac{H^2 \cdot \tan(90 - (45 + \frac{\varphi_r}{2})}{2} = 11{,}23\ m^2$$



A partir de eso obtenemos el incremento de la tensión del sismo mediante la siguiente fórmula:

$$\sigma_{sismo} = P_I \cdot \frac{L_{ei}}{\Sigma L_{ei}}$$

L_e (m)	σ_{sismo} (t/m²)
0.024	0.095
0.040	0.156
0.053	0.206
0.065	0.253
0.072	0.283
0.079	0.311
0.069	0.270
0.073	0.286
0.077	0.302
0.081	0.318
0.064	0.250
0.066	0.259
0.068	0.268
0.071	0.277
0.073	0.286

Se observa, por tanto, que los incrementos de tensión debidos al sismo no son considerables respecto a la longitud de empotramiento mínima que se ha establecido de 0,9 metros para todas las capas de refuerzo del muro.

5.- EJECUCIÓN Y CONTROL DE MUROS DE SUELO REFORZADO

El terreno de cimentación de la estructura de contención debe regularizarse excavando un mínimo de entre 30 y 60 centímetros por debajo del nivel inicial, eliminando blandones, zonas encharcadas, protuberancias rocosas, etc.

Deberán eliminarse igualmente los arbustos, plantas leñosas, etc. que puedan perforar las láminas de geotextil. En los casos en que estas sean sensibles el ataque por ácidos húmicos se eliminará totalmente la capa de tierra vegetal.

Deberá ejecutarse un sistema de drenaje compuesto por un geotextil no tejido, una capa drenante mediante grava y una tubería de evacuación perforada de diámetro mínimo 110 mm. ejecutará una capa drenante por debajo de la primera capa de refuerzo del geotextil y un geodrén chimenea contra el tradós del muro.

Adicionalmente, se dispondrán una serie de mechinales para evitar un exceso de las presiones hidrostáticas dentro de la masa de suelo reforzado. A modo de recomendación la separación de los mechinales será de 3 metros horizontal y 1 metro vertical ubicados a tresbolillo.

Los manantiales o surgencias que aparezcan en la preparación del terreno o que puedan conducir aguas a la base de la estructura, se captarán y desviarán fuera de la misma.

Los taludes o muros de suelo reforzado se ejecutarán de forma escalonada ascendente.

Una vez preparado el terreno y extendida una capa de regularización con el material de relleno, se procederá al extendido de las láminas sintéticas con la disposición prevista en los planos. La colocación se hará exclusivamente en el sentido normal al paramento, no permitiéndose juntas paralelas al mismo.

El extendido del relleno se hará cuidadosamente para no dañar las láminas, por tongadas de espesor compactado no superior a 0,40 m. Para la compactación podrán utilizarse rodillos lisos o vibratorios, de peso no superior a 5t. El grado de compactación deberá ser, como mínimo, del 95% del Proctor modificado.

Se recomienda en los casos de trabajos de compactación en los 60 cm más cercanos al borde del muro trabajar con compactadores manuales.

Para la ejecución es necesario un soporte o bastidor frontal que conforma la parte exterior de la lámina. Una vez rellena y compactada la mitad de la altura del escalón, se ejecuta un machón delantero sobre el que se dobla hacia atrás la lámina para su anclaje según las dimensiones mínimas indicadas en los cálculos anteriores. A continuación, se vierte y compacta el material hasta enrasar con la cara superior del machón. El proceso se continua análogamente por escalones sucesivos.

Teóricamente debería procurarse una mayor densidad de refuerzo (capas más juntas) en las zonas más tensionadas, típicamente el tercio inferior de la estructura reforzada. Sin embargo, en ocasiones la complejidad del proceso constructivo se evita disponiendo en toda la altura la máxima densidad de refuerzo.

Normalmente la separación entre capas es un múltiplo de espesor de tongada, función a su vez del tamaño del material de relleno. Son valores usuales 50 a 70 cm.

El solape de las láminas en el sentido paralelo al paramento, será como mínimo de 0,30 m. En el caso de perfiles muy irregulares o cimiento de compresibilidad heterogénea en el que sean de temer movimientos en el sentido paralelo al paramento, el solape se aumentará a 0,50 m.

La lamina correspondiente a la tongada superior de la estructura tendrá en su posición definitiva, la misma longitud en la cara inferior y superior de la tongada, con objeto de asegurar el anclaje de la lámina.

Sobre la lámina superior se colocará una capa de transición cuando sobre la estructura se vaya a disponer un firme o cargas puntuales importantes.

El espesor de esta capa será tal, que las tensiones en el plano de la lamina superior no superen los 30 kN/m^2.

Cuando sea inevitable la fluencia de agua al macizo de suelo reforzado, se captará la misma en su trasdós, impidiendo que el agua alcance las armaduras.

Cuando sea de temer una infiltración importante de agua o exista el riesgo de penetración accidental en el macizo de productos químicos agresivos, se colocará por encima de la lámina superior, una membrana interceptora con una ligera pendiente, del 2 al 3%, para recoger y

evacuar las infiltraciones. Al final de esta membrana se dispondrá un tubo colector y evacuador de las infiltraciones.

Esta membrana estanca deberá poseer la suficiente resistencia a los productos químicos y sus juntas irán soldadas. Es importante además una suficiente resistencia mecánica al desgarramiento, perforación por raíces, roedores, etc.

Para proteger el muro de la acción ambiental (radiación ultravioleta), de actos vandálicos o de la posible acción de roedores, y teniendo en cuenta que dispone de una inclinación de 70º se determina cubrir la parte frontal del mismo con vegetación colocándose como elemento de refuerzo para la vegetación un geotextil de malla abierta tipo "Ecomatrix" con el fin de permitir que esta vegetación permanezca en su sitio hasta que se desarrolle totalmente.

ANEJO Nº 7

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

ANEJO 7. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 4

2.- SITUACIÓN 5

3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO CRUCE "BARRANCO DE LA ZARZA" 6

3.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO 6

3.1.1. OBJETIVO GENERAL 6

3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO 6

3.2.- DESCRIPCIÓN DE PROPUESTA DE OBRA DE FÁBRICA EN CRUCE 7

3.3.- ASPECTOS AMBIENTALES DEL SECTOR DE ACTUACIÓN 9

3.3.1. CLIMATOLOGÍA 9

3.3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 11

3.3.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 11

3.4.- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO 11

3.4.1. METODOLOGÍA GENERAL 11

3.5.- CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES 12

3.5.1. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LA PUBLICACIÓN "MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR" 12

3.5.2. APLICACIÓN DE LAS DISTRIBUCIONES DE GUMBEL Y SQRT-ET MÁXIMA EN LAS SERIES DE MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS RECOGIDAS EN DICHAS ESTACIONES. 15

3.5.3. PRECIPITACIONES DE CÁLCULO 18

3.6.- DEFINICIÓN DE CUENCA HIDROLÓGICA 18

3.7.- CÁLCULO DE CAUDALES POR EL MÉTODO RACIONAL 21

3.7.1. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN 21

3.8.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 27

3.8.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA 27

3.8.2. COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA 29

3.8.3. DETERMINACIÓN COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 30

3.9.- CÁLCULO DE CAUDALES 30

3.10.- CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL CAUCE 31

3.11.- MODELIZACIÓN HEC-RAS DEL CAUCE 32

3.12.- RESULTADOS OBTENIDOS 34

3.13.- RESULTADOS DE OBRA DE PASO DISEÑADA PARA CRUCE.....43

4.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO 45

5.- DISEÑO SISTEMA DRENAJE PARA FENÓMENO PIPING..... 46

5.1.- CUENCA HIDROLÓGICA DEL FENÓMENO PIPING 46

5.2.- CÁLCULO DE CAUDALES DEL FENÓMENO PIPING POR EL MÉTODO RACIONAL 47

5.2.1. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN 47

5.3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 51

5.3.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA 51

5.3.2. COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA 51

5.3.3. DETERMINACIÓN COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA 52

5.4.- CÁLCULO DE CAUDALES 52

5.5.- DETERMINACIÓN DE VOLÚMENES DE CÁLCULO.....53

5.5.- DETERMINACIÓN DE DEPÓSITO MEDIANTE CÁMARA DE INFILTRACIÓ Y TUBO DE EVACUACIÓN DE AGUA PIPING.....55

1.- ANTECEDENTES

Entre los caminos incluidos en el presente proyecto de "Proyecto de Acondicionamiento de Caminos Rurales Municipales Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3, Fase V", se encuentra el Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos, cuya traza cruza con la rambla "Barranco de la Zarza" entorno a PK 3+490, por lo que se redacta el presente anejo para determinar las características de la infraestructura de cruce de la rambla con el camino.

En el mismo camino, a la altura del PK 3+160 existe un fenómeno de Piping que ha producido la erosión del camino con posibilidades de producir el colapso del mismo. Igualmente, entre la zona donde se ha generado el fenómeno de Piping del camino y el cruce con la rambla "Barranco de la Zarza", existen serios problemas de erosión y arrastres ocasionados por las aguas de escorrentías durante los procesos tormentosos. En el presente anejo, también se determinará la solución técnica establecida para corregir la erosión producida y evitar que dicha erosión vuelva a repetirse dando como consecuencia el colapso del camino en dicho punto.

2.- SITUACIÓN

El Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos, se encuentra en el término municipal de Murcia, pudiendo consultar la traza y la georreferenciación del camino en el visor personalizado que el Servicio de Estudios y Planificación Hidrológica de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente ha desarrollado al efecto, al que podrá acceder con los siguientes datos de acceso:

Link:	https://opengeo-gis.carm.es/mapstore/#/viewer/leaflet/128
Nombre de usuario:	q_rm2000_022016
Contraseña:	Liire2ie
URL para carga de capas en QGIS	https://opengeo-gis.carm.es/geoserver/MEDIORURAL_RN2000_022016/wms?

Dentro del Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos, el punto de cruce de la rambla "Barranco de la Zarza" se localiza geográficamente en las siguientes coordenadas U.T.M, Datum ETRS 89.

Toponimia	X U.T.M (m)	Y U.T.M. (m)	Cota (ms.n.m)
Cruce Barranco de la Zarza	646.717	4.204.513	162

Por otro lado, el punto donde se ha generado el fenómeno de Piping dentro del Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos, se localiza geográficamente en las siguientes coordenadas U.T.M, Datum ETRS 89.

Toponimia	X U.T.M (m)	Y U.T.M. (m)	Cota (ms.n.m)
Fenómeno Piping	646.717	4.204.513	162

3.- ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO CRUCE "BARRANCO DE LA ZARZA"

3.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO

3.1.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este anejo, ante la previsión de realizar el acondicionamiento y mejora del Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos, el cual tal y como se ha indicado anteriormente se cruza con el "Barranco de la Zarza", es justificar la solución propuesta mediante obra de fábrica de cruce de la rambla tal y como se describe a continuación.

De este modo se caracterizará el comportamiento actual de los caudales correspondientes a distintos períodos de retorno (2, 5, 10 y 25 años) y se realizará este mismo análisis para idénticos períodos de retorno introduciendo la obra de fábrica prevista para el cruce del camino una vez acondicionado.

3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO

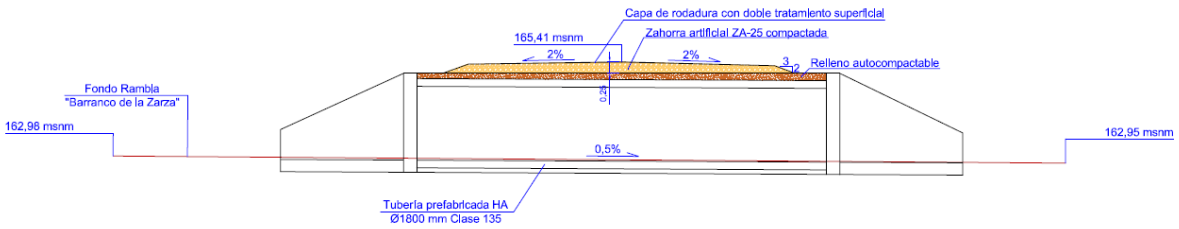
Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar, son los siguientes:

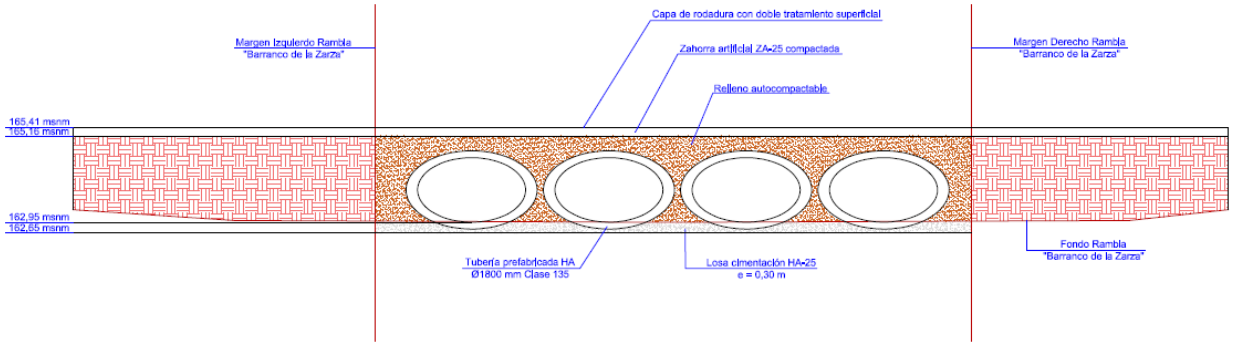
- Justificación del caudal de pluviales producidos dentro de la cuenca afectante al Barranco de la Zarza en el punto de cruce del Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos, objeto de estudio, para el máximo aguacero con períodos de retorno de 2, 5, 10 y 25 años.
- Determinación de los posibles impactos producidos en la zona de cruce del Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos para determinar la solución óptima que minimice los efectos respecto al camino y a las avenidas circulantes por la rambla.
- Determinación de actuaciones necesarias en el camino para minimizar posibles efectos de las inundaciones producidas, mediante obra de fábrica.
- Determinación de los posibles aumentos de velocidad o nivel, aguas arriba y aguas abajo de la futura obra de fábrica.

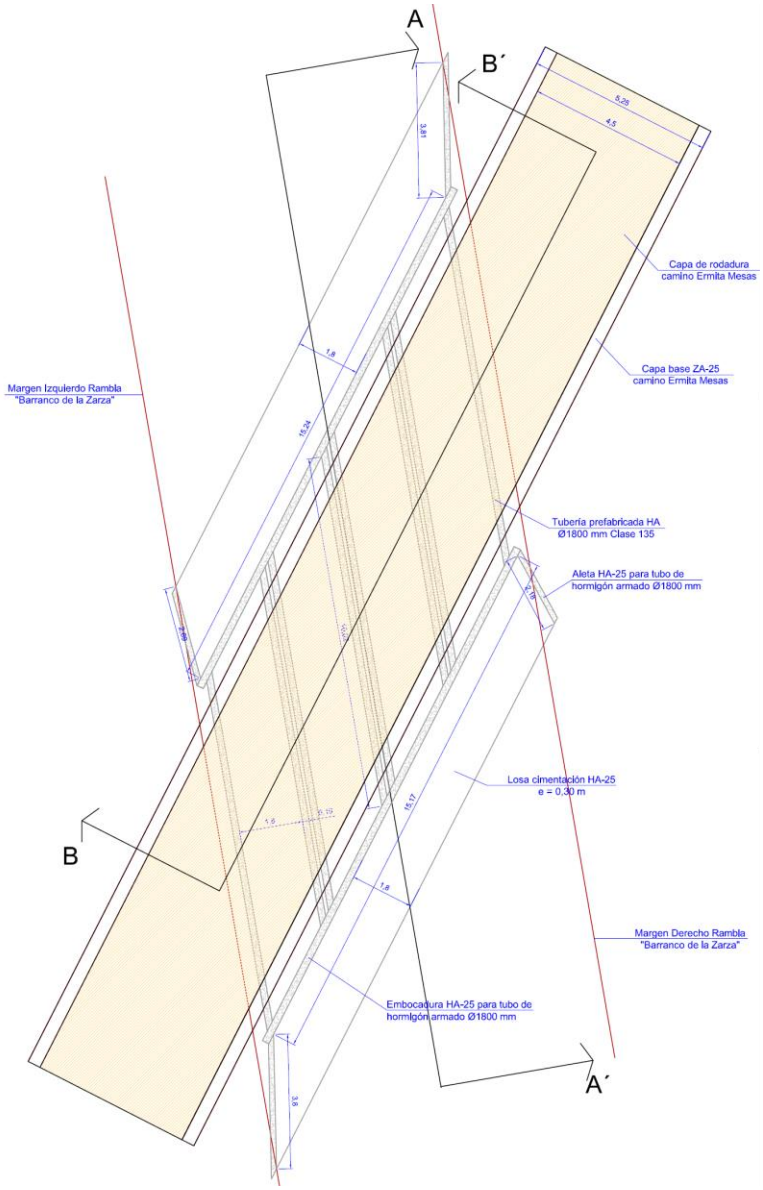
3.2.- DESCRIPCIÓN DE PROPUESTA DE OBRA DE FÁBRICA EN CRUCE

Dentro de las obras de acondicionamiento y mejora del Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos se ha previsto la construcción de una obra de fábrica de paso en el cruce del Barranco de la Zarza.

Dicha obra de fábrica consistirá en la disposición de una sobreelevación de 4 tubos de hormigón armado, para dar continuidad al barranco, de diámetro 1,8 m dispuestos transversalmente al paso del camino sobre la rambla. De tal forma se realizará un relleno por encima de la embocadura de dichos tubos formado por 25 cm de zahorra artificial como base y capa de rodadura mediante doble tratamiento superficial del camino y disponiendo de aletas y embocadura de hormigón a la entrada y salida de los tubos para evitar la erosión de los taludes.




Capa de rodadura con doble tratamiento superficial
Zahorra artificial ZA-25 compactada
Relleno autocompactable
Margen Izquierdo Rambla "Barranco de la Zarza"
Margen Derecho Rambla "Barranco de la Zarza"
165,41 msnm
165,16 msnm
162,95 msnm
162,85 msnm
Tubería prefabricada HA Ø1800 mm Clase 135
Losa cimentación HA-25 e = 0,30 m
Fondo Rambla "Barranco de la Zarza"


A
B´
Capa de rodadura camino Ermita Mesas
Capa base ZA-25 camino Ermita Mesas
Margen Izquierdo Rambla "Barranco de la Zarza"
Tubería prefabricada HA Ø1800 mm Clase 135
Aleta HA-25 para tubo de hormigón armado Ø1800 mm
Losa cimentación HA-25 e = 0,30 m
B
Margen Derecho Rambla "Barranco de la Zarza"
Embocadura HA-25 para tubo de hormigón armado Ø1800 mm
A´

3.3.- ASPECTOS AMBIENTALES DEL SECTOR DE ACTUACIÓN

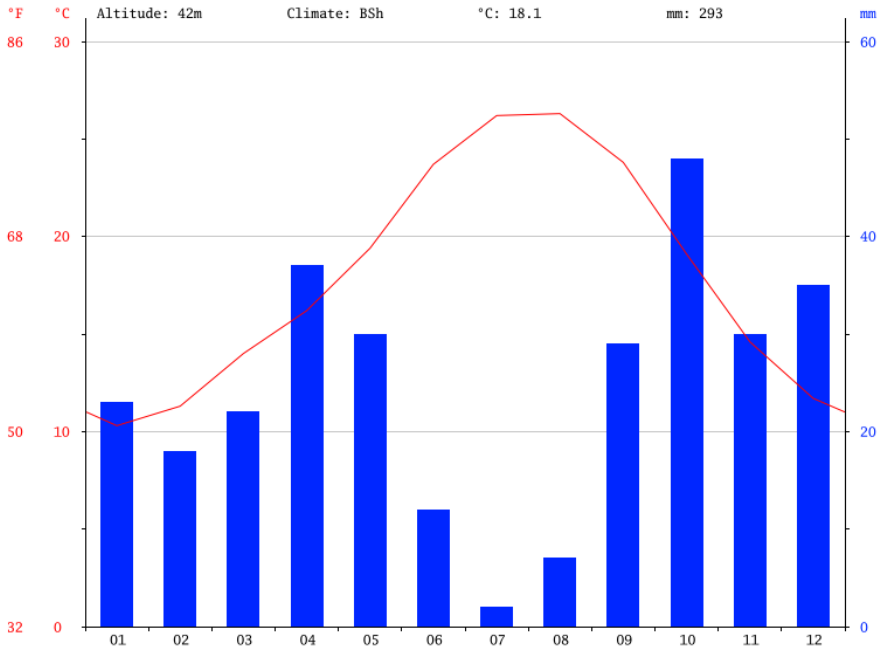
3.3.1. CLIMATOLOGÍA

Para realizar la caracterización climática de la zona de estudio dentro del término municipal de Murcia, se han analizado los valores pluviométricos y térmicos correspondientes a las estaciones meteorológicas más cercanas.

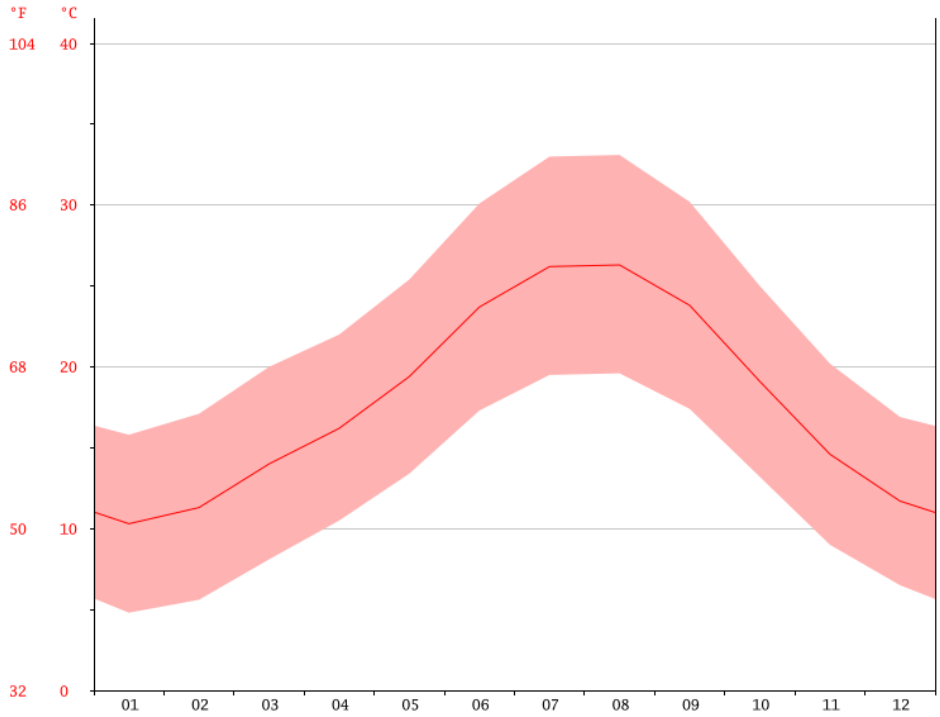
Atendiendo a los datos siguientes, el clima en Murcia se conoce como un clima de estepa local. No hay mucha precipitación durante todo el año. De acuerdo con Köppen y Geiger el clima se clasifica como BSh. La temperatura media anual es de 18.1 ° C y la precipitación media es de 293 mm.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10.3	11.3	14	16.2	19.4	23.7	26.2	26.3	23.8	19.1	14.6	11.7
Temperatura min. (°C)	4.8	5.6	8.1	10.5	13.4	17.3	19.5	19.6	17.4	13.2	9	6.5
Temperatura máx. (°C)	15.8	17.1	20	22	25.4	30.1	33	33.1	30.2	25	20.2	16.9
Temperatura media (°F)	50.5	52.3	57.2	61.2	66.9	74.7	79.2	79.3	74.8	66.4	58.3	53.1
Temperatura min. (°F)	40.6	42.1	46.6	50.9	56.1	63.1	67.1	67.3	63.3	55.8	48.2	43.7
Temperatura máx. (°F)	60.4	62.8	68.0	71.6	77.7	86.2	91.4	91.6	86.4	77.0	68.4	62.4
Precipitación (mm)	23	18	22	37	30	12	2	7	29	48	30	35

La menor cantidad de lluvia ocurre en julio siendo la precipitación media de este mes de 2 mm, mientras que la mayor cantidad de lluvia ocurre en octubre alcanzando la precipitación media un valor de 48 mm.



Las temperaturas más altas en promedio se producen en agosto con un valor de 26,3 ºC y las más bajas en promedio se producen en enero con un valor de 10,3 ºC.



3.3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La zona objeto de estudio se halla situada geológicamente en la vertiente NNO del mioceno terminal continental de la periferia de la Sierra de Carrascoy. El tramo discurre por una zona cuya topografía se caracteriza por una topografía de suaves relieves alomado u ondulados, con cauces torrenciales ocasionales, pequeñas ramblas y laderas acarcavadas, que se asientan sobre margas grises, areniscas y conglomerados.

El tipo de suelo presente en la zona del cruce según los ensayos geotécnicos realizados en el camino se puede calificar siguiendo el método AASHTO como A-2-6 (0) Grava y arena limosa o arcillosa y siguiendo el método USCS como SC- Arena arcillosa con grava.

3.3.3.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Los materiales que constituyen la zona son margas prácticamente impermeables y materiales más groseros tales como sedimentos de areniscas y conglomerados con permeabilidad media-baja por sus altos contenidos arcillosos.

3.4.- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO

3.4.1. METODOLOGÍA GENERAL

- Recopilación de información e identificación de posibles puntos conflictivos, para el cálculo de las secciones transversales y el perfil transversal del curso de agua del Barranco de la Zarza del sector estudiado para caracterizar las geometrías del mismo.
- Estimación de las cuencas de aportación de caudales pluviales con delimitación en cartografía del terreno.
- Cálculo de la lluvia de proyecto para una duración de tormenta igual al tiempo de concentración de las cuencas asociadas al sector en estudio y unos períodos de retorno de 2, 5, 10 y 25 años.
- Estimación del tiempo de concentración de la cuenca asociada al sector hidrológico de estudio del Barranco de la Zarza.
- Cálculos de los caudales de escorrentía generados en la cuenca aportante y en los diferentes sectores considerados.
- Circulación de los caudales de escorrentía generados en el sector en estudio. Para ello se ha empleado el modelo HEC-RAS v 5.0.5.

- Estimación de los calados en cada una de las secciones consideradas para unos períodos de retorno de 2, 5, 10 y 25 años en condiciones actuales, una vez realizadas las obras de adecuación del Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos.

3.5.- CÁLCULO DE PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES

El objeto de esta parte del estudio es el de fijar las máximas intensidades de lluvia previsibles en la zona de estudio para diversos períodos de retorno considerados.

Para ello se empleará la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento, 1999.

Con este fin se trata de determinar los campos de isoyetas de la zona. Para ello se han considerado los datos disponibles por la AEMET para la estación 7228 entre los años 1940 y 2012; y para la estación 7178L entre los años 2013 y 2017, al tratarse de las estaciones más cercanas a la zona objeto del presente estudio de las cuales se cuenta con una serie de datos históricos suficientemente amplia, incluyendo registros pluviométricos de precipitaciones máximas en 24 horas de años completos de toda la serie.

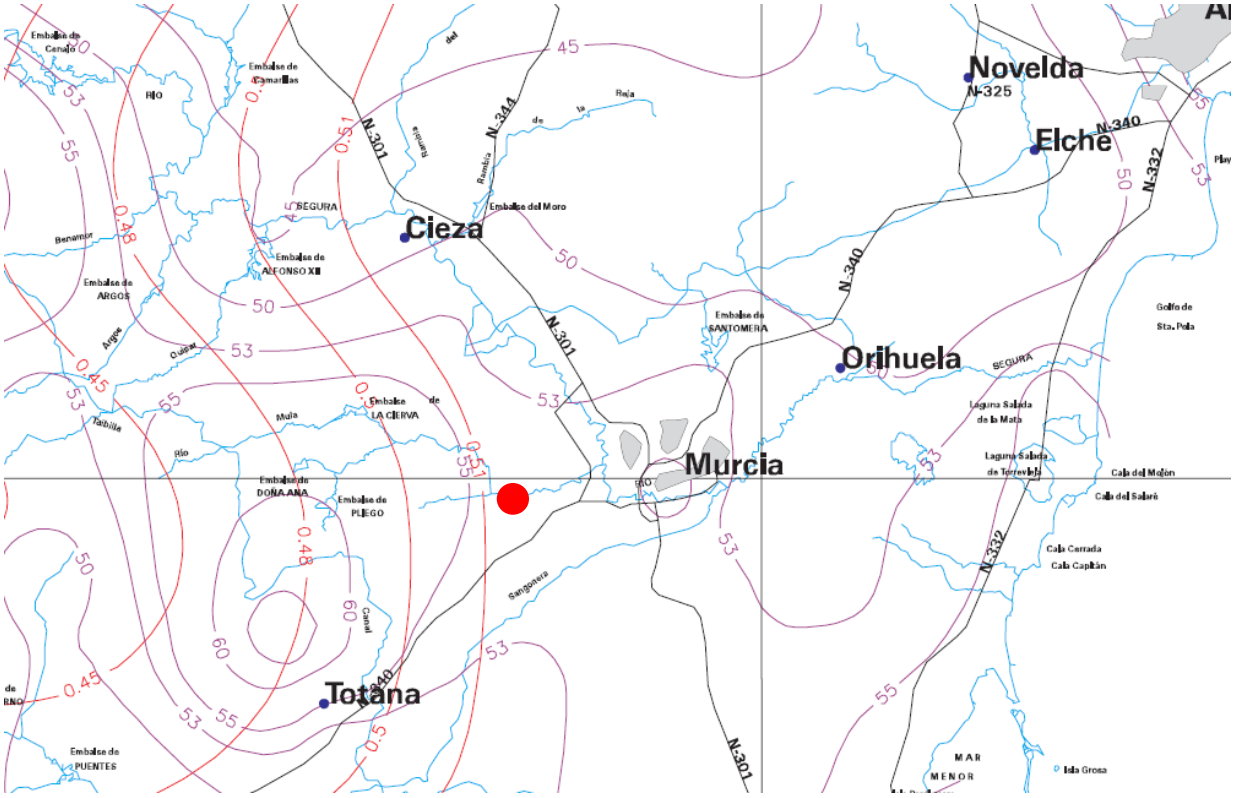
Para comprobar la bondad de los ajustes de Gumbel y SQRT-ETmáx se utiliza el test de ajuste estadístico de Chi-cuadrado.

Se ha empleado el siguiente proceso para el cálculo de las precipitaciones máximas a distintos períodos de retorno en la zona de afección con la traza, partiendo de la obtención de las máximas precipitaciones diarias en la estación pluviométrica de AEMET para las estaciones seleccionadas.

3.5.1. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LA PUBLICACIÓN "MÁXIMAS LLUVIAS DIARIAS EN LA ESPAÑA PENINSULAR"

La Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento publicó en 1999 la monografía "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular". En ella se desarrolla una metodología que permite obtener las máximas precipitaciones en un determinado lugar de España partiendo de sus coordenadas geográficas o UTM en función de los distintos períodos de retorno. A partir de los mapas, incluidos en dicha publicación, se estiman los valores del coeficiente de variación C_v y de $\bar{P}$ (máxima precipitación diaria anual). Para el período de retorno deseado T y el valor de C_v, se obtiene el cuantil regional Y_t, mediante la aplicación directa de los valores que se

especifican en la tabla 7.1. de la monografía. Multiplicando el cuantil regional Y_t por el valor medio $\bar{P}$, obteniendo X_t, es decir, el cuantil local buscado ó P_T.



Con este fin se trata de determinar los campos de isoyetas de la zona mediante la consulta en la "Hoja 4-5. MURCIA", a donde pertenece la zona de estudio en cuestión.

De dicho plano se puede extraer el valor medio de P y el coeficiente de variación Cv, tal y como se observa en la tabla siguiente:

PUNTO DESEADO	P media	C_V
PUNTO DE CRUCE CAMINO ERMITA MESAS – CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS CON BARRANCO DE LA ZARZA	54,7	0´51

A partir del dato del coeficiente de variación C_v y consultando la tabla de cuantiles Y_t, se determina el correspondiente a diversos períodos de retorno, tal y como se observa a continuación:

	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
C_v	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

De acuerdo con los datos anteriores, el cálculo de la estimación del cuantil regional de precipitación máxima diaria en la zona de proyecto para diversos períodos de retorno, se obtiene:

PUNTO DESEADO	P media (mm/día)	C_V	T (años)	Y_t	$X_t = Y_t * P$ (mm/día)
PUNTO DE CRUCE CAMINO ERMITA MESAS – CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS CON BARRANCO DE LA ZARZA	54,7	0´51	2	0,883	**48,30**
			5	1,301	**71,16**
			10	1,625	**88,89**
			25	2,068	**113,12**

3.5.2. APLICACIÓN DE LAS DISTRIBUCIONES DE GUMBEL Y SQRT-ET MÁXIMA EN LAS SERIES DE MÁXIMAS PRECIPITACIONES DIARIAS RECOGIDAS EN DICHAS ESTACIONES.

Ambas distribuciones son de uso muy extendido para el análisis estadístico de precipitaciones. Tienen la gran ventaja de no necesitar estimar parámetros regionales de difícil cuantificación, necesarios para otro tipo de distribuciones bastante usuales (GEV, Long-Pearson III y TCEV), haciendo más sencilla la resolución del problema, al necesitar sólo datos locales en lugar de locales y regionales, cuya homogeneidad es difícil de conseguir.

La distribución de Gumbel ha sido empleada tradicionalmente en España para análisis pluviométricos; sin embargo, esta ley asume un valor constante del coeficiente de sesgo que contradice frecuentemente los valores muestrales observados y conduce en estos casos a resultados del lado de la inseguridad.

Esta inquietud respecto a la infravaloración de los resultados obtenidos con la ley de Gumbel y las dificultades de aplicación de leyes con más de dos parámetros debido a la necesaria regionalización, ha conducido a Etoh, T. et al. (1986) a proponer una nueva ley con dos parámetros, la SQRT-Et máxima, que asume un valor del coeficiente de sesgo superior al resultante de Gumbel y que es función del coeficiente de variación. Los cuantiles estimados son similares a los obtenidos por Gumbel para períodos de retorno bajos y medios, alcanzando valores superiores para altos períodos de retorno, y conduciendo a valores en general más realistas y conservadores.

Ley de Gumbel

Las fórmulas generadas para el cálculo de frecuencias son:

$$X_T^{'} = \bar{X} + \frac{Y_T - \bar{Y}_N}{S_N} * S_X$$

X'_T = Precipitación para un período de retorno de T años

$\bar{X}$ = Media de los valores máximos anuales

S_X = Desviación típica de los máximos anuales

n = Número de valores extremos de la serie

Y_T = Variable reducida para un período de retorno de T años

$\bar{Y}_N$ = Media de la variable reducida para una serie de n años

S_N = Desviación típica de la variable reducida

Para la formulación del proceso que se detalla en el cuadro adjunto, se plantean los siguientes parámetros:

$$Variable\ reducida = -LN\left[LN\left(\frac{1}{(Prob)_i}\right)\right]$$

X = variable reducida con 2 dígitos

Y = precipitación máxima anual de la serie ordenada en mm

Y_{punto} = M xi + b

Siendo x_i = variable reducida

$$M = \frac{Media\ (x\ y) - [Media(x) * Media(y)]}{Media\ (x\ y) - [Media(x) * Media(x)]}$$

$$b = \frac{[Media\ (x\ x) * Media(y)] - [Media(x\ y) * Media(x)]}{Media\ (x\ x) - [Media(x) * Media(y)]}$$

X - X_{MED} = Variable reducida - Media X

Y - Y_{MED} = Precipitación de la serie ordenada - Media Y

D_X - D_Y = (X_i - Media x) · (Y_i - Media Y)

Coeficiente de correlación

$$r = \frac{D_x - D_y}{[(X - X_M)^2 * (Y - Y_M)^2]^{0,5}}$$

Ley SQRT-ET máxima

Esta distribución responde a la expresión:

$$F(x) = Prob(X < x) = e^{-K\left(1+\sqrt{\propto x}\right)e^{-\sqrt{\propto x}}}$$

Donde α (parámetro de escala) y K (parámetro de frecuencia) definen la ley y deben ser ajustados a los datos existenciales.

Esta ley aplicada a máximas lluvias diarias puede ser deducida teóricamente bajo ciertas hipótesis:

- La duración y la intensidad máxima de un episodio tormentoso son fenómenos independientes.

- Una se distribuye de forma exponencial y la otra sigue una ley Gamma.
- La cantidad total es proporcional al producto de sus distribuciones.
- La ocurrencia de grandes chubascos sigue la distribución de Poisson.
- El ajuste no da resultados para períodos de retorno menores a 2,5 años.

Para el ajuste se utiliza el funcional logarítmico de máxima verosimilitud de la función de densidad, que tiene la siguiente expresión:

$$L = \sum_{i=1}^{N} lnf(x_i)$$

En donde:

$$f(x) = \frac{K}{1 - e^{-k}}\, h(x)\, F(x)$$

$$h(x) = \frac{\propto}{2}\, e^{-\sqrt{\propto x}}$$

$$F(x) = \; e^{-K\left(1+\sqrt{\propto x}\right)e^{-\sqrt{\propto x}}}$$

En resumen, completo de los valores obtenidos por los dos métodos para los distintos períodos de retorno es el que se presenta en las tablas siguientes:

7228 Alcantarilla / 7178L Murcia			
GUMBEL		**SQRT-ET máx**	
Período de Retorno	**Pmáx 24 h**	**Período de Retorno**	**Pmáx 24 h**
2	35,49	**2**	-
5	71,85	**5**	60,70
10	95,93	**10**	84,04
25	126,34	**25**	117,99

A la vista de los resultados obtenidos, se puede extraer como conclusión que los correspondientes a la ley SQRT-ET máxima son sensiblemente inferiores con los obtenidos por Gumbel para los períodos de retorno bajos que estamos estudiando para la memoria técnica en cuestión.

3.5.3. PRECIPITACIONES DE CÁLCULO

A continuación, se incluye un cuadro resumen con los valores de las Precipitaciones máximas a las 24 horas, obtenidos por los tres métodos descritos en los apartados anteriores (Máximas lluvias diarias en la España peninsular, Gumbel y SQRT-ET máxima), para la estación seleccionada y los períodos de retorno elegidos:

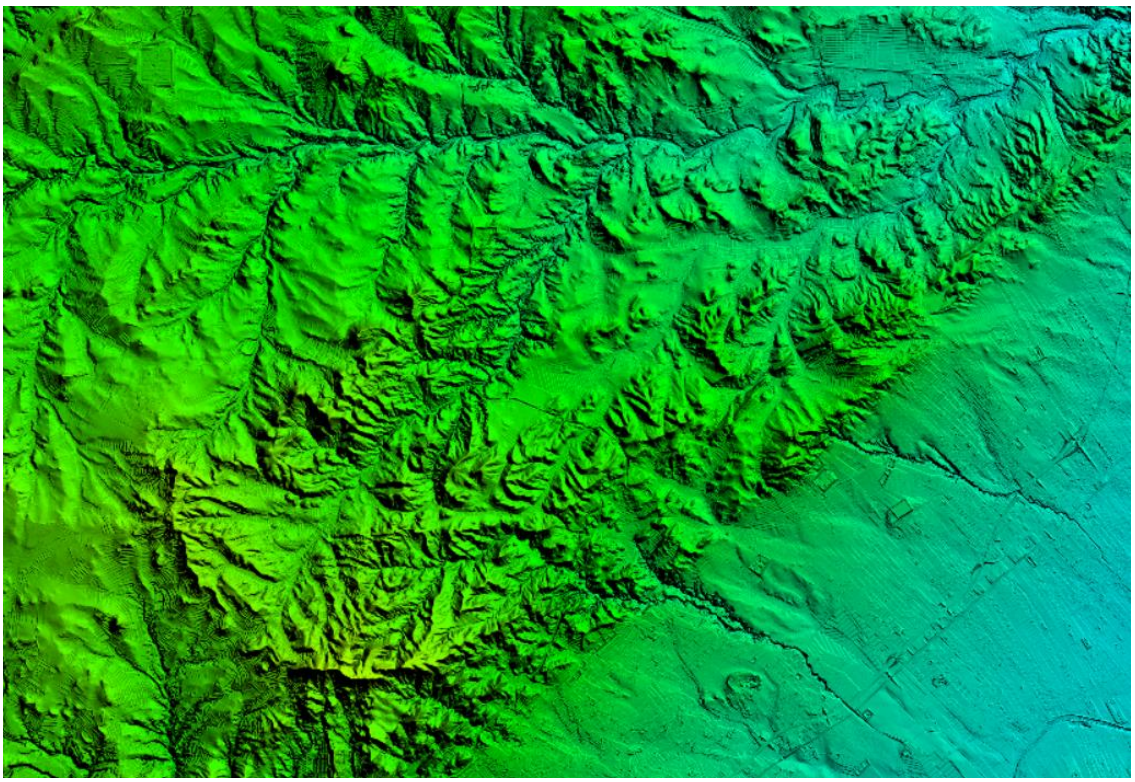
Estación Pluviométrica		Proceso de cálculo	T= 2	T= 5	T= 10	T= 25
Código	Nombre		años	años	años	años
7228/7178L	Alcantarilla / Murcia	Mapa Mº Fomento	48,30	71,16	88,89	113,12
		Ajuste Gumbel	35,49	71,85	95,93	126,34
		Ajuste SQRT-ET máx	-	60,70	84,04	117,99

Los resultados obtenidos muestran los valores máximos resaltados en amarillo. En la tabla siguiente se presentan las precipitaciones máximas en esos puntos, obtenidas por el procedimiento anteriormente explicado:

Estación Pluviométrica		Proceso de cálculo	T= 2	T= 5	T= 10	T= 25
Código	Nombre		años	años	años	años
7228/7178L	Alcantarilla / Murcia	Precipitación máxima	48,30	71,85	95,93	126,34

3.6.- DEFINICIÓN DE CUENCA HIDROLÓGICA

Para la delimitación de las cuencas hidrológicas se ha empleado el modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50, disponibles en el Centro Nacional de Información Geográfica, formato de archivo ASCII, matriz ESRI (asc), sistema geodésico de referencia ETRS89 (en Canarias REGCAN95, compatible con ETRS89) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada hoja, obtenidas por estereocorrelación automática de vuelos fotogramétricos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con resolución de 25 a 50cm/píxel, revisada e interpolada con líneas de ruptura donde fuera viable.



Se define las cuencas hidrológicas como el lugar geométrico de los puntos que, en caso de un aguacero, vierten sus aguas en el punto situado en la cota más baja de la cuenca, que actúa como un sumidero.

La delimitación de las cuencas se ha realizado manualmente, comprobándose posteriormente con el módulo de hidrología del programa Global Mapper. De cada una de las cuencas definidas se ha determinado además el desnivel máximo de la cuenca y la longitud del cauce principal. A partir de estos datos se ha podido determinar el tiempo de concentración de cada una de las cuencas.

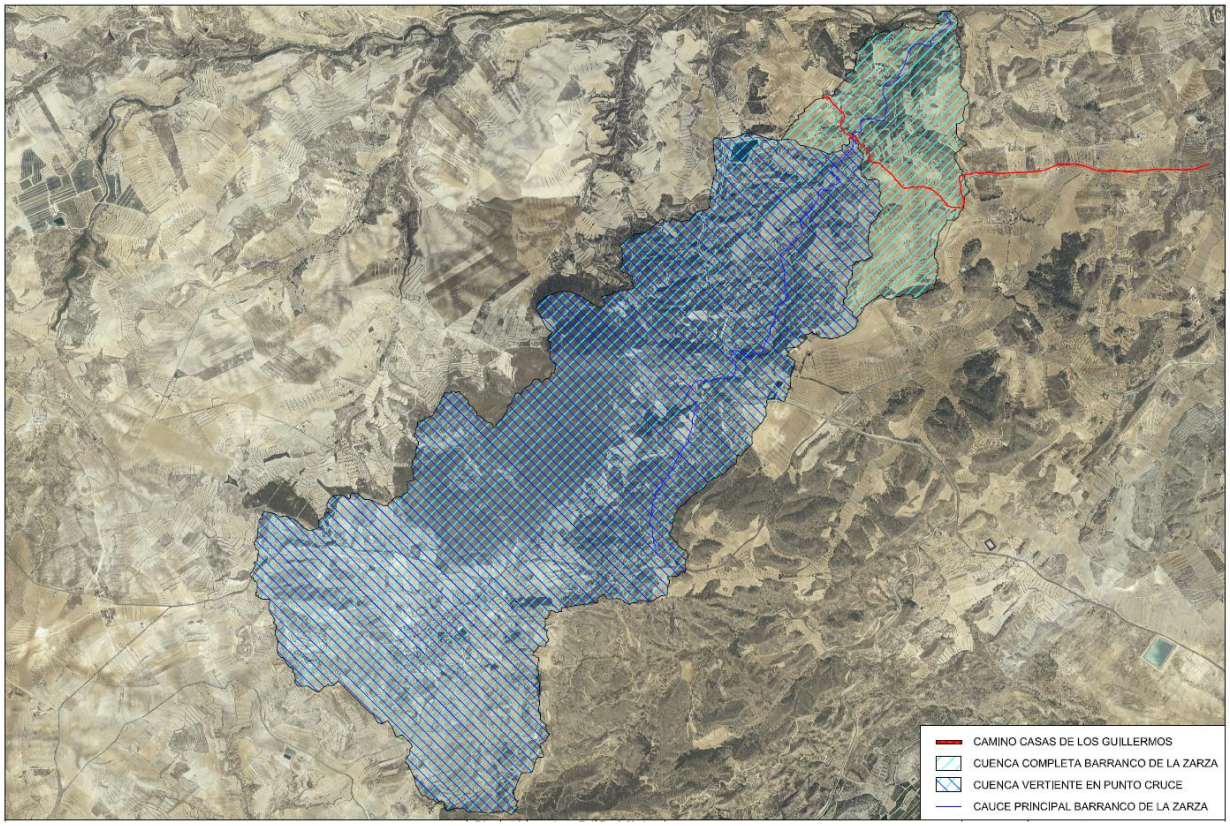
En la siguiente tabla, se indica de la cuenca delimitada el área comprendida, la longitud del cauce o recorrido del agua, la cota de cabecera y desagüe en la cuenca y la pendiente media.

Cuenca	Área (Km^2)	Longitud (Km)	$Z_{mín}$	$Z_{máx}$	Pendiente %
CUENCA COMPLETA	13,04	6,35	140,10	287,50	2,32

Teniendo en cuenta el punto de cruce del camino Casas de los Guillermos con el Barranco de la Zarza, se indica en la tabla siguiente el área vertiente, la longitud del cauce o recorrido del agua hasta el punto de cruce, la cota de cabecera y del punto de cruce y la pendiente media aguas arriba del punto de cruce.

Cuenca	Área (Km^2)	Longitud (Km)	$Z_{mín}$	$Z_{máx}$	Pendiente %
C-1	11,20	4,70	162,00	287,50	2,67

Se incluye, a continuación, la imagen, delimitando las dimensiones de la cuenca de captación hasta el punto de cruce y el cauce principal en el anexo planos al presente estudio.



3.7.- CÁLCULO DE CAUDALES POR EL MÉTODO RACIONAL

El cálculo de los caudales pluviales se realiza basado en el Método Racional Modificado (J.R.Témez), teniendo en cuenta el método hidrometeorológico para pequeñas cuencas establecido en la "Instrucción 5.2.-IC Drenaje Superficial" editada por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T., el cual se adapta con la precisión adecuada a los cálculos a efectuar.

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) * \ C * A * K_t}{3{,}6}$$

Q_T: es el caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T en el punto de desagüe de la cuenca en m^3/s.

I (T, t_c): es la intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c de la cuenca.

A: es la superficie de la cuenca en Km^2.

C: coeficiente de escorrentía en el intervalo en el que se produce I.

K: coeficiente de uniformidad de la cuenca que es función del tiempo de concentración t_c. Este coeficiente tiene en cuenta que la lluvia no se distribuye de manera uniforme a lo largo de la duración del episodio de lluvia, se ha considerado que sólo varía en función del tiempo de concentración, adoptándose para su estimación la expresión propuesta por Témez (1991). Según el tiempo de concentración obtenido en el apartado 4.3.2.

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Cuenca	t_c	K
C-1	1,94	1,141

3.7.1. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN

Para obtener la intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d * F_{int}$$

Donde:

I (T,t): Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t, medida en mm/h.

I_d: Intensidad media diaria de precipitación corregida, correspondiente al período de retorno T medida en mm/h.

Fint: Factor de intensidad.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca Q_T, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t=t_c$) de dicha cuenca.

3.7.1.1. Intensidad Media Diaria de Precipitación Corregida

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

Donde:

I_d: Intensidad media diaria de precipitación corregida, correspondiente al período de retorno T medida en mm/h.

P_d: Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T. La cual ha sido determinada en el apartado 3 del presente anejo siguiendo las indicaciones de la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular", de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento, 1999.

K_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca, el cual tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda la superficie obteniéndose a partir de la siguiente fórmula:

- Si A < 1 km^2 $K_A = 1$
- Si A ≥ 1 km^2 $K_A = 1 - \frac{log_{10} A}{15}$ siendo A el área de la cuenca en Km^2

Por tanto, para nuestras cuencas, ambas de área mayor a un kilómetro cuadrado, tendremos los siguientes factores reductores de la precipitación:

Cuenca	Área (Km^2)	K_A
C-1	11,20	0,930

Una vez determinado el factor reductor de la precipitación y teniendo en cuenta la precipitación diaria correspondiente a diversos períodos de retorno según se ha estimado en el apartado 3.5.3 del presente anejo, podemos determinar:

T (años)	I_d (mm/h)
2	1.87
5	2,78
10	3,72
25	4,90

3.7.1.2. Factor de Intensidad F_{int}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t.
- El período de retorno T, si se dispone de curva intensidad – duración – frecuencia (IDF) en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = máx(F_a, F_b)$$

Donde:

- F_{int}: Factor de intensidad.
- F_a: Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
- F_b: Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

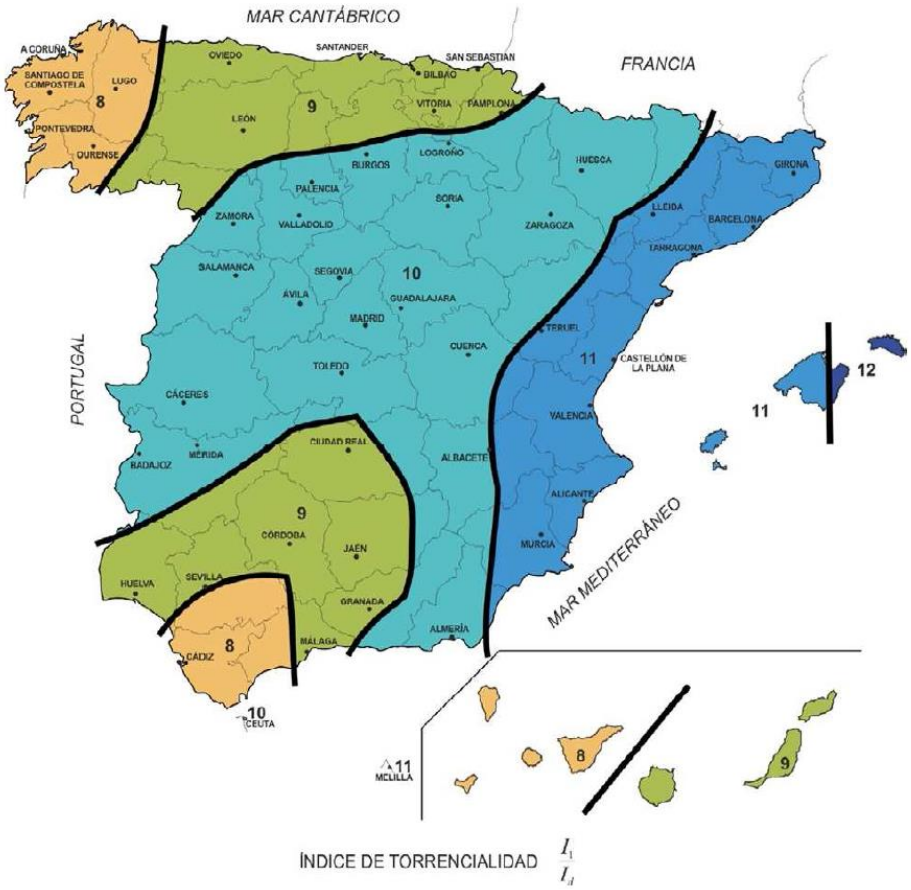
Obtención de F_a:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287-2{,}5287*t^{0,1}}$$

Donde:

- F_a: Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
- I_d/I_1: Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de índice de torrencialidad incluido en la 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

- Para la zona de proyecto, tal y como se observa en la imagen siguiente, se puede estimar un valor del índice de torrencialidad de 11.



- t: Duración del aguacero, que para la obtención del factor Fa se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración. (t = t_c).

Por tanto, el factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d) para un tiempo de aguacero igual al tiempo de concentración para cada una de las cuencas, será:

Cuenca	t_c	F_a
C-1	1,94	7,261

Obtención del tiempo de concentración:

El tiempo de concentración t_c, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía desde el punto de desagüe. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$t_c = 0{,}3 * L_c^{0,76} * J_c^{-0,19}$$

Donde:

- t_c: Tiempo de concentración en horas.
- L_c: Longitud del cauce.
- J_c: Pendiente media del cauce.

Atendiendo a la longitud del cauce y la pendiente de cada una de las cuencas, procedemos a determinar el tiempo de concentración:

Cuenca	Longitud (Km)	$Z_{mín}$	$Z_{máx}$	Pendiente %	t_c
C-1	4,70	162,00	287,50	2,67	1,94

Obtención de F_b:

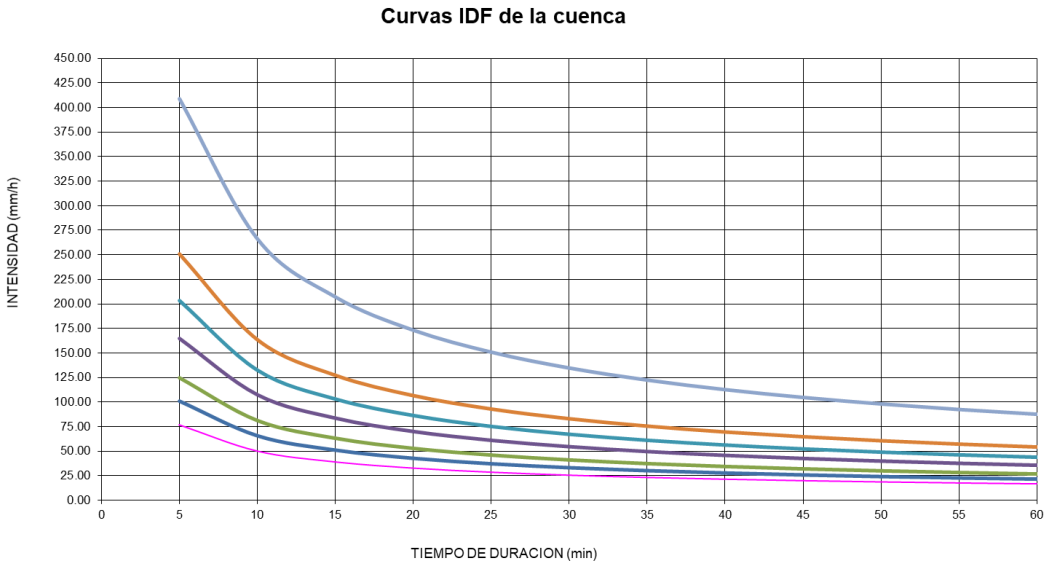
$$F_b = k_b * \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

Donde:

- F_b: Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

- $I_{IDF}(T, t_c)$: Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración t_c, obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
- $I_{IDF}(T, 24)$: Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración de aguacero igual a veinticuatro horas, obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
- K_b: Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar K_b = 1,13.

Para determinar las curvas IDF se han utilizado los datos disponibles por la AEMET para la estación 8501 entre los años 1937 y 1976; y para la estación 8500A entre los años 1976 y 2017, al tratarse de la estación más cercanas a la zona objeto del presente estudio de la cual se cuenta con una serie de datos históricos suficientemente amplia.



Estación	t_c	F_b
7228 / 7178L	1,94	4,743

Por tanto, como $F_a > F_b$, podemos determinar que en la cuenca analizada $F_{int} = F_a$, y obtener la intensidad de precipitación correspondiente a cada período de retorno T, y a una duración del

aguacero t igual a 1,94 horas para la cuenca vertiente al punto de cruce del camino Casas de los Guillermos con el Barranco de la Zarza, por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T,t) = I_d * F_{int}$$

T (años)	I_d (mm/h)	Fint	I (T,t) (mm/h)
2	1,87	7,261	13,58
5	2,78	7,261	20,19
10	3,72	7,261	27,01
25	4,90	7,261	35,58

3.8.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente C, se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

- Si $P_d * K_A > P_0$

$$C = \frac{\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right]\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right]}{\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right]^2}$$

- Si $P_d * K_A \leq P_0$

$$C = 0$$

Donde:

- C: Coeficiente de escorrentía.
- P_d: Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado.
- K_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
- P_0: Umbral de escorrentía.

3.8.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

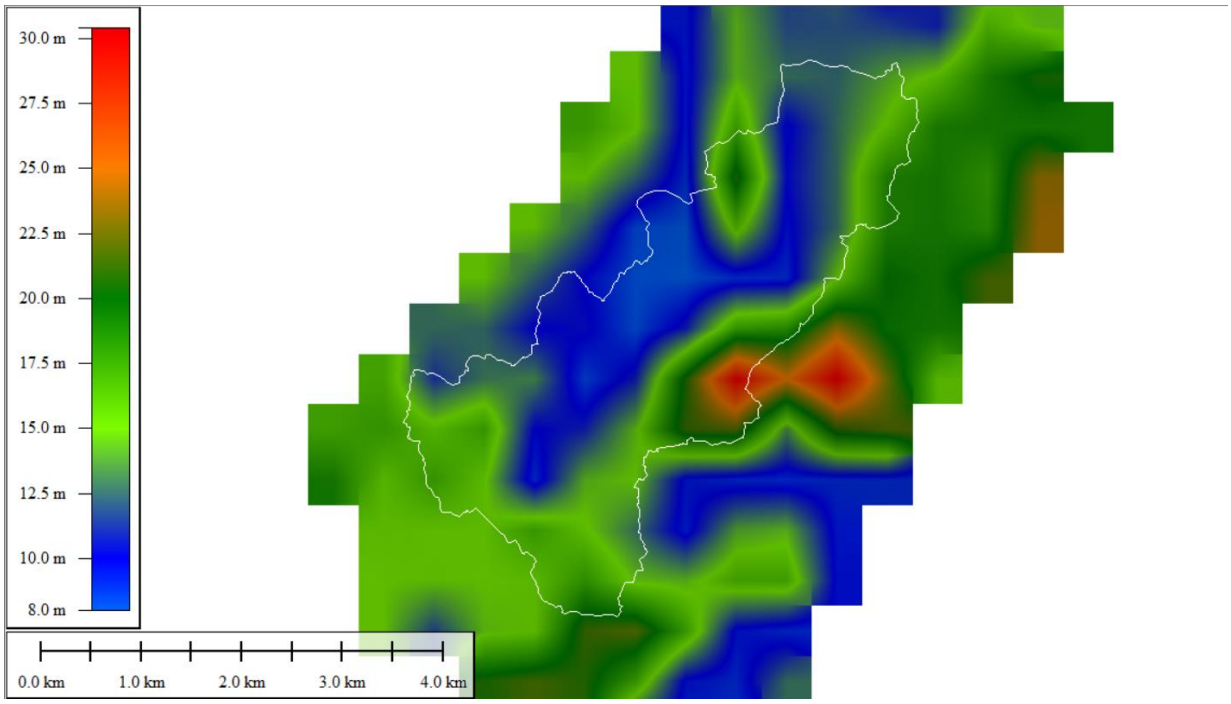
El umbral de escorrentía P_0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i * \beta$$

Donde:

- P_0: Umbral de escorrentía en mm.
- P_0^i: Valor inicial del umbral de escorrentía medido en mm.
- β: Coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i, se determinará mediante la consulta de los mapas publicados por la Dirección General de Carreteras en los que se obtiene el valor de P_0^i, para cada el área de la cuenca vertiente en el punto de cruce del Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos con el Barranco de la Zarza, tal y como se observa en la imagen siguiente:



Teniendo en cuenta el promedio de los datos de P_0^i, obtenidos por interpolación de los datos obtenidos del plano anterior obtenido a partir de los mapas publicados por la Dirección General de Carreteras para la cuenca vertiente obtenemos el siguiente dato:

Cuenca	P_0^i (mm)
C-1	10,1

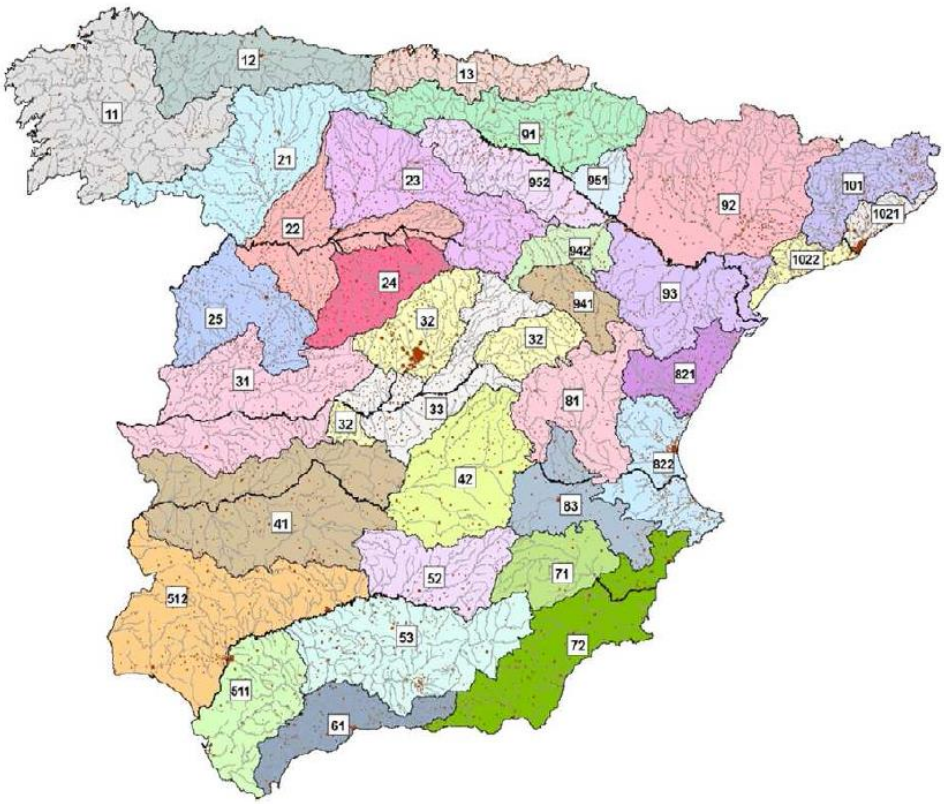
3.8.2. COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introducen en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β.

En la cuenca de la zona de proyecto no se dispone de datos reales suficientes, por lo que se toma el valor del coeficiente corrector a partir de los datos obtenidos por interpolación del umbral de escorrentía P_0^i, determinado para la cuenca mediante la consulta de los mapas publicados por la Dirección General de Carreteras. El proyecto pertenece a la región 72 de la figura 2.9 de la norma por lo que el valor medio β para dicha región es:

$$\beta = 2{,}10$$

Cuenca	P_0^i (mm)	Región	β	P_0 (mm)
C-1	10,1	72	2,10	21,21



3.8.3. DETERMINACIÓN COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Por último, comprobamos que el valor P_d de precipitación diaria correspondiente a cada período de retorno multiplicado por el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A; es mayor que el umbral de escorrentía en mm P_0 (considerando el valor extraído de los mapas publicados por la Dirección General de Carreteras), por tanto:

$$\text{Si } P_d * K_A > P_0$$

$$C = \frac{\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right]\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right]}{\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right]^2}$$

T (años)	P_0 (mm)	P_d (mm)	K_A	C
2	21,21	48,30	0,930	0,1632
5	21,21	71,85	0,930	0,2808
10	21,21	95,93	0,930	0,3772
25	21,21	126,34	0,930	0,4736

3.9.- CÁLCULO DE CAUDALES

Obtenida la intensidad de precipitación correspondiente a cada período de retorno T y a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración; el coeficiente de escorrentía, el área y el valor del coeficiente de uniformidad de la cuenca, podemos por tanto determina el caudal de escorrentía para este período de retorno para la cuenca:

$$Q_T = \Sigma \frac{I(T, t_c) * C * A * K_t}{3{,}6}$$

T (años)	I (T,t) (mm/h)	C	A (Km^2)	K_t	Q_T
	C-1	C-1	C-1	C-1	C-1
2	38,80	0,3899	6,2187	1,134	7,87
5	48,05	0,4649	6,2187	1,134	20,13
10	64,24	0,5664	6,2187	1,134	36,17
25	86,70	0,6655	6,2187	1,134	59,82

3.10.- CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL CAUCE

Para la determinación hidráulica del cauce necesitamos determinar los coeficientes de rugosidad del cauce y de sus bermas para introducirlos en el programa Hec Ras.

Dichos coeficientes de rugosidad se han obtenido de forma empírica en base a los valores proporcionados por Vent Te Chow en su obra "Hidráulica de Canales abiertos" y en la inspección visual del tramo correspondiente al Barranco de la Zarza.

Los valores a adoptar en función de las condiciones del canal vienen determinados a partir de los siguientes parámetros:

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4)\, m_5$$

Donde:

- n0: Se determina en función del material del cauce.
- n1: Se determina en función del grado de irregularidad del cauce.
- n2: Se determina en función de las variaciones de sección transversal del cauce.
- n3: Se determina en función del efecto relativo de las obstrucciones del cauce.
- n4: Se determina en función del grado de vegetación presente en el cauce.
- m5: Se determina en función del grado de los efectos por meandros en el cauce.

Condiciones del canal		Valores	
Material involucrado	Tierra	n_0	0.020
	Corte en roca		0.025
	Grava fina		0.024
	Grava gruesa		0.028
Grado de irregularidad	Suave	n_1	0.000
	Menor		0.005
	Moderado		0.010
	Severo		0.020
Variaciones de la sección transversal	Gradual	n_2	0.000
	Ocasionalmente alternante		0.005
	Frecuentemente alternante		0.010-0.015
Efecto relativo de las obstrucciones	Insignificante	n_3	0.000
	Menor		0.010-0.015
	Apreciable		0.020-0.030
	Severo		0.040-0.060
Vegetación	Baja	n_4	0.005-0.010
	Media		0.010-0.025
	Alta		0.025-0.050
	Muy alta		0.050-0.100
Grado de los efectos por meandros	Menor	m_5	1.000
	Apreciable		1.150
	Severo		1.300

- Barranco de la Zarza
  - Lecho del cauce

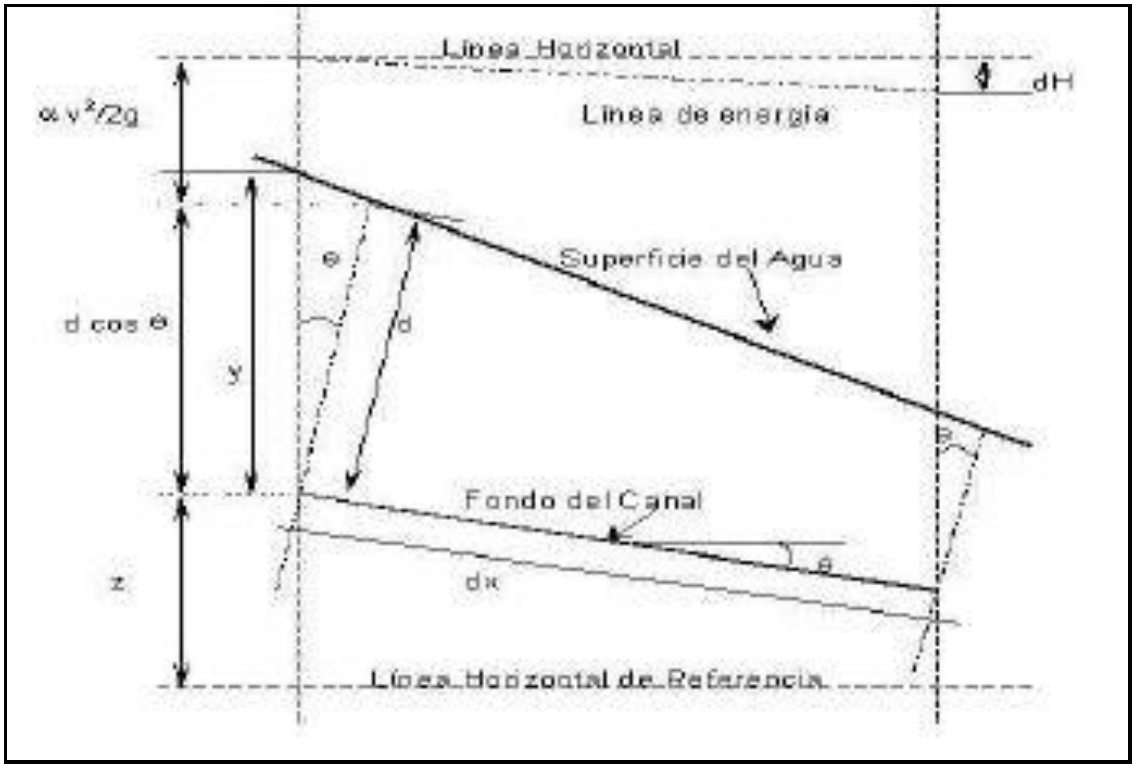
    n = (0,020 + 0,000 + 0,000 + 0,010 + 0,005) 1,000 = 0,035
  - Márgenes del cauce

    n = (0,020 + 0,000 + 0,010 + 0,010 + 0,010) 1,000 = 0,050

3.11.- MODELIZACIÓN HEC-RAS DEL CAUCE

Las simulaciones hidráulicas constituyen una herramienta de análisis de la interrelación entre la topografía del cauce de un río o rambla, los volúmenes de agua y sedimentos transportados, así como una información de la influencia en el nivel de agua de obras hidráulicas u obstrucciones en el cauce.

Hay que tener en cuenta que el fundamento teórico del flujo gradualmente variado es que consiste en un flujo permanente cuya profundidad varía de manera gradual a lo largo del canal.



$$H = Z + \cos\theta + \alpha \cdot \left(\frac{v^2}{2g}\right)$$

Este punto es importante para comprender, los resultados que se obtienen del modelo que se ha efectuado, ya que se obtendrán los valores de la superficie del agua, de la superficie crítica del agua tras correr el modelo, así como la línea de energía, que es útil para conocer la altura que alcanzarían los sedimentos en una avenida.

3.12.- RESULTADOS OBTENIDOS

Tal y como se ha comentado anteriormente, se ha procedido a analizar la situación actual del cauce en el entorno del camino y la situación futura una vez se ejecutará la obra de fábrica descrita en el punto de cruce del camino con el cauce. Para ello se han introducido 25 secciones transversales correspondientes al Barranco de la Zarza, existiendo desde el primer perfil considerado unos 100 metros respectivamente aguas arriba del punto de cruce del camino con el cauce, hasta el último perfil aguas abajo correspondiente que se ha estimado a una distancia existente de 100 metros respecto a dicho cruce.

Los perfiles se han situado cada 10 metros aproximadamente en el cauce definido en la zona de cruce y en los puntos singulares (cambios de dirección en planta y obras de fábrica).

Tal y como se ha indicado anteriormente, para la determinación de los perfiles introducidos al Hec Ras para la modelización de los cauces estudiados, se ha utilizado la topografía obtenida a partir de los archivos LIDAR de la zona descargados de la página del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos por sección para los períodos de retorno de 2, 5, 10 y 25 años, para la situación actual y para la situación futura una vez ejecutada la obra de fábrica descrita para el cruce del Barranco de la Zarza.

- RESULTADOS BARRANCO DE LA ZARZA EN ESTADO ORIGINAL PARA EL PERÍODO DE RETORNO DE 2 AÑOS.

Cauce	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Brr. Zarza	230	2 años	7.87	163.98	164.67		164.74	0.004236	1.25	6.85	14.08	0.54
Brr. Zarza	220	2 años	7.87	163.96	164.65		164.7	0.002865	1.1	8.29	16.71	0.45
Brr. Zarza	210	2 años	7.87	163.95	164.63		164.67	0.00249	1.03	9.27	18.74	0.42
Brr. Zarza	200	2 años	7.87	163.93	164.59		164.64	0.003639	1.2	8.23	17.63	0.5
Brr. Zarza	190	2 años	7.87	163.92	164.55		164.61	0.003881	1.23	8.19	18.48	0.52
Brr. Zarza	180	2 años	7.87	163.9	164.5		164.57	0.00442	1.24	8.04	18.7	0.54
Brr. Zarza	170	2 años	7.87	163.89	164.31	164.31	164.48	0.017979	2.02	4.97	16.18	1.04
Brr. Zarza	160	2 años	7.87	163.08	163.73	163.73	163.93	0.015208	2.04	4.38	12.41	0.98
Brr. Zarza	150	2 años	7.87	162.99	163.6		163.71	0.007426	1.6	5.86	13.89	0.7
Brr. Zarza	140	2 años	7.87	162.97	163.58		163.64	0.003634	1.2	7.85	15.66	0.5
Brr. Zarza	130	2 años	7.87	162.96	163.55		163.61	0.003467	1.16	8.17	16.78	0.49
Brr. Zarza	120	2 años	7.87	162.94	163.52		163.57	0.003408	1.12	8.72	19.44	0.48
Brr. Zarza	110	2 años	7.87	162.93	163.45		163.53	0.005447	1.32	7.46	19.73	0.6
Brr. Zarza	100	2 años	7.87	162.92	163.39		163.47	0.00658	1.35	7.31	20.51	0.65
Brr. Zarza	90	2 años	7.87	162.9	163.22	163.22	163.35	0.02065	1.8	5.49	22.47	1.07
Brr. Zarza	80	2 años	7.87	162.28	162.78	162.78	162.93	0.016389	1.84	5.03	17.2	0.98
Brr. Zarza	70	2 años	7.87	161.95	162.48		162.59	0.008553	1.56	5.84	16.13	0.74
Brr. Zarza	60	2 años	7.87	161.88	162.36	162.31	162.49	0.012217	1.79	5.47	15.62	0.87
Brr. Zarza	50	2 años	7.87	161.82	162.19	162.19	162.33	0.02104	2.01	5.25	18.76	1.1
Brr. Zarza	40	2 años	7.87	161	161.84		161.91	0.005172	1.41	7.2	16.6	0.6
Brr. Zarza	30	2 años	7.87	161	161.76		161.86	0.006775	1.55	6.79	18.96	0.67
Brr. Zarza	20	2 años	7.87	161.03	161.7		161.78	0.007953	1.51	6.94	18.76	0.71
Brr. Zarza	10	2 años	7.87	160.95	161.57	161.5	161.7	0.008708	1.86	6.03	15.61	0.78
Brr. Zarza	0	2 años	7.87	160.88	161.42	161.4	161.59	0.013405	2.08	5.06	13.7	0.94

- RESULTADOS BARRANCO DE LA ZARZA EN ESTADO ORIGINAL PARA EL PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

Cauce	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Brr. Zarza	230	5 años	20.13	163.98	165.03		165.18	0.004881	1.82	12.62	18.11	0.62
Brr. Zarza	220	5 años	20.13	163.96	165.01		165.13	0.003495	1.66	15.19	21.37	0.54
Brr. Zarza	210	5 años	20.13	163.95	164.99		165.09	0.003008	1.55	17.04	23.89	0.5
Brr. Zarza	200	5 años	20.13	163.93	164.93		165.05	0.004372	1.79	15.12	22.44	0.59
Brr. Zarza	190	5 años	20.13	163.92	164.89		165.01	0.004496	1.8	15.39	23.84	0.6
Brr. Zarza	180	5 años	20.13	163.9	164.84		164.96	0.004864	1.81	15.16	23.76	0.62
Brr. Zarza	170	5 años	20.13	163.89	164.6	164.6	164.87	0.014951	2.68	10.25	20.47	1.04
Brr. Zarza	160	5 años	20.13	163.08	164.09	164.09	164.38	0.011299	2.6	9.81	17.87	0.93
Brr. Zarza	150	5 años	20.13	162.99	163.91	163.82	164.14	0.008957	2.36	10.74	17.47	0.83
Brr. Zarza	140	5 años	20.13	162.97	163.9		164.05	0.005169	1.91	13.22	18.2	0.64
Brr. Zarza	130	5 años	20.13	162.96	163.85		163.99	0.005044	1.86	13.69	19.65	0.63
Brr. Zarza	120	5 años	20.13	162.94	163.82		163.94	0.004598	1.75	15.28	24	0.6
Brr. Zarza	110	5 años	20.13	162.93	163.72		163.88	0.007093	2	13.43	25.05	0.73
Brr. Zarza	100	5 años	20.13	162.92	163.61		163.79	0.009993	2.17	12.19	24.22	0.85
Brr. Zarza	90	5 años	20.13	162.9	163.45	163.45	163.66	0.016587	2.37	11.19	27.06	1.05
Brr. Zarza	80	5 años	20.13	162.28	163.05	163.05	163.29	0.014278	2.38	10.51	23.95	0.99
Brr. Zarza	70	5 años	20.13	161.95	162.81		163	0.0074	2.09	12.05	21.06	0.75
Brr. Zarza	60	5 años	20.13	161.88	162.61	162.61	162.89	0.014668	2.68	9.89	18.96	1.04
Brr. Zarza	50	5 años	20.13	161.82	162.43	162.43	162.68	0.019226	2.76	10.22	22.16	1.16
Brr. Zarza	40	5 años	20.13	161	162.16		162.32	0.006343	2.11	13.64	23.03	0.71
Brr. Zarza	30	5 años	20.13	161	162.13		162.25	0.005196	1.92	15.74	28.07	0.64
Brr. Zarza	20	5 años	20.13	161.03	162.09		162.2	0.005255	1.85	15.86	26.52	0.64
Brr. Zarza	10	5 años	20.13	160.95	161.96	161.83	162.13	0.007114	2.36	13.36	22.25	0.76
Brr. Zarza	0	5 años	20.13	160.88	161.73	161.73	162.03	0.013421	2.88	10.05	17.9	1.02

- RESULTADOS BARRANCO DE LA ZARZA EN ESTADO ORIGINAL PARA EL PERÍODO DE RETORNO DE 10 AÑOS.

Cauce	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Brr. Zarza	230	10 años	36.17	163.98	165.32		165.57	0.005437	2.33	18.37	20.48	0.69
Brr. Zarza	220	10 años	36.17	163.96	165.32		165.5	0.00396	2.12	22.29	24.5	0.6
Brr. Zarza	210	10 años	36.17	163.95	165.31		165.46	0.003332	1.96	25.22	27.71	0.55
Brr. Zarza	200	10 años	36.17	163.93	165.23		165.42	0.004779	2.26	22.4	25.75	0.65
Brr. Zarza	190	10 años	36.17	163.92	165.19		165.37	0.004595	2.21	23.29	27.09	0.64
Brr. Zarza	180	10 años	36.17	163.9	165.15		165.32	0.004872	2.21	23.07	27.33	0.65
Brr. Zarza	170	10 años	36.17	163.89	164.87	164.87	165.22	0.013421	3.18	16.31	24.46	1.05
Brr. Zarza	160	10 años	36.17	163.08	164.38	164.38	164.77	0.010639	3.11	15.55	20.95	0.95
Brr. Zarza	150	10 años	36.17	162.99	164.17	164.13	164.53	0.009861	2.98	15.75	19.57	0.91
Brr. Zarza	140	10 años	36.17	162.97	164.16		164.42	0.006541	2.55	18.31	20.07	0.75
Brr. Zarza	130	10 años	36.17	162.96	164.11		164.35	0.006428	2.49	19.01	22.03	0.75
Brr. Zarza	120	10 años	36.17	162.94	164.09		164.28	0.005281	2.24	22.28	27.87	0.68
Brr. Zarza	110	10 años	36.17	162.93	163.99		164.21	0.006937	2.43	21.07	30.63	0.76
Brr. Zarza	100	10 años	36.17	162.92	163.78	163.78	164.11	0.013522	2.95	16.66	27.17	1.03
Brr. Zarza	90	10 años	36.17	162.9	163.68	163.68	163.96	0.014228	2.79	17.59	30.29	1.04
Brr. Zarza	80	10 años	36.17	162.28	163.28	163.28	163.61	0.013071	2.85	16.44	26.78	1.01
Brr. Zarza	70	10 años	36.17	161.95	163.11	162.98	163.37	0.007052	2.53	18.94	25.08	0.77
Brr. Zarza	60	10 años	36.17	161.88	162.89	162.89	163.27	0.012977	3.18	15.78	22.64	1.03
Brr. Zarza	50	10 años	36.17	161.82	162.69	162.69	163.02	0.016168	3.24	16.72	27.55	1.13
Brr. Zarza	40	10 años	36.17	161	162.46		162.69	0.006401	2.57	21.54	29.12	0.75
Brr. Zarza	30	10 años	36.17	161	162.47		162.61	0.004062	2.11	26.28	31.73	0.6
Brr. Zarza	20	10 años	36.17	161.03	162.44		162.57	0.00411	2.06	25.83	29.17	0.6
Brr. Zarza	10	10 años	36.17	160.95	162.32	162.11	162.52	0.005664	2.6	22.3	26	0.72
Brr. Zarza	0	10 años	36.17	160.88	162.04	162.04	162.42	0.012341	3.41	16.03	21.65	1.03

- RESULTADOS BARRANCO DE LA ZARZA EN ESTADO ORIGINAL PARA EL PERÍODO DE RETORNO DE 25 AÑOS.

Cauce	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Brr. Zarza	230	25 años	59.82	163.98	165.63		166.01	0.006362	2.94	24.96	22.9	0.77
Brr. Zarza	220	25 años	59.82	163.96	165.65		165.92	0.004532	2.64	30.9	28.06	0.66
Brr. Zarza	210	25 años	59.82	163.95	165.65		165.86	0.003707	2.41	35.37	32.09	0.6
Brr. Zarza	200	25 años	59.82	163.93	165.54		165.81	0.005385	2.78	30.94	28.91	0.72
Brr. Zarza	190	25 años	59.82	163.92	165.51		165.75	0.005033	2.69	32.24	29.73	0.69
Brr. Zarza	180	25 años	59.82	163.9	165.46		165.7	0.0052	2.67	32.01	29.67	0.7
Brr. Zarza	170	25 años	59.82	163.89	165.18	165.18	165.61	0.01188	3.61	24.36	27.57	1.03
Brr. Zarza	160	25 años	59.82	163.08	164.72	164.72	165.22	0.010045	3.62	23.2	24.46	0.97
Brr. Zarza	150	25 años	59.82	162.99	164.46	164.46	164.98	0.010875	3.66	21.65	21.19	0.99
Brr. Zarza	140	25 años	59.82	162.97	164.41		164.85	0.008769	3.36	23.47	21.54	0.9
Brr. Zarza	130	25 años	59.82	162.96	164.33	164.24	164.75	0.00897	3.32	24.17	23.95	0.91
Brr. Zarza	120	25 años	59.82	162.94	164.35		164.64	0.006461	2.85	29.92	31.21	0.77
Brr. Zarza	110	25 años	59.82	162.93	164.29		164.57	0.006658	2.82	30.87	34.02	0.78
Brr. Zarza	100	25 años	59.82	162.92	164.09	164.09	164.48	0.011111	3.3	25.9	32.34	0.98
Brr. Zarza	90	25 años	59.82	162.9	163.9	163.9	164.29	0.014208	3.32	24.37	30.83	1.08
Brr. Zarza	80	25 años	59.82	162.28	163.57	163.57	163.98	0.011271	3.24	24.71	29.92	0.98
Brr. Zarza	70	25 años	59.82	161.95	163.45	163.29	163.78	0.006579	2.93	28.26	29.09	0.78
Brr. Zarza	60	25 años	59.82	161.88	163.21	163.21	163.68	0.011825	3.67	23.69	26.91	1.03
Brr. Zarza	50	25 años	59.82	161.82	162.98	162.98	163.38	0.014233	3.7	25.51	33.48	1.11
Brr. Zarza	40	25 años	59.82	161	162.85		163.09	0.004995	2.74	33.37	30.96	0.69
Brr. Zarza	30	25 años	59.82	161	162.86		163.03	0.003435	2.32	38.94	32.96	0.58
Brr. Zarza	20	25 años	59.82	161.03	162.82		162.99	0.003657	2.34	37.27	30.1	0.59
Brr. Zarza	10	25 años	59.82	160.95	162.71		162.94	0.005005	2.9	32.57	26.95	0.7
Brr. Zarza	0	25 años	59.82	160.88	162.37	162.37	162.85	0.011634	3.94	23.87	25.51	1.05

- RESULTADOS BARRANCO DE LA ZARZA DESPUÉS DE ACONDICIONAR EL CAMINO PARA EL PERÍODO DE RETORNO DE 2 AÑOS.

Cauce	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Brr. Zarza	230	2 años	7.87	163.98	164.67		164.74	0.00424	1.25	6.85	14.08	0.54
Brr. Zarza	220	2 años	7.87	163.96	164.65		164.7	0.002867	1.11	8.29	16.71	0.45
Brr. Zarza	210	2 años	7.87	163.95	164.63		164.67	0.002492	1.04	9.26	18.74	0.42
Brr. Zarza	200	2 años	7.87	163.93	164.59		164.64	0.003643	1.2	8.22	17.63	0.5
Brr. Zarza	190	2 años	7.87	163.92	164.55		164.61	0.003888	1.23	8.18	18.48	0.52
Brr. Zarza	180	2 años	7.87	163.9	164.5		164.56	0.004432	1.24	8.03	18.69	0.54
Brr. Zarza	170	2 años	7.87	163.89	164.32	164.32	164.48	0.017834	2.01	4.99	16.19	1.04
Brr. Zarza	160	2 años	7.87	163.08	163.97		164.04	0.003164	1.24	7.81	16.46	0.48
Brr. Zarza	150	2 años	7.87	162.99	163.98		164.01	0.000983	0.83	12.12	18.36	0.28
Brr. Zarza	140	2 años	7.87	162.97	163.98		164	0.000573	0.68	14.79	18.88	0.22
Brr. Zarza	131.5	2 años	7.87	162.96	163.98	163.33	164	0.000483	0.63	16.06	20.5	0.2
Brr. Zarza	125.1	Culvert										
Brr. Zarza	125.09	2 años	7.87	162.95	163.54		163.59	0.00303	1.08	9.05	19.4	0.46
Brr. Zarza	120	2 años	7.87	162.94	163.52		163.57	0.003408	1.12	8.72	19.44	0.48
Brr. Zarza	110	2 años	7.87	162.93	163.45		163.53	0.005447	1.32	7.46	19.73	0.6
Brr. Zarza	100	2 años	7.87	162.92	163.39		163.47	0.00658	1.35	7.31	20.51	0.65
Brr. Zarza	90	2 años	7.87	162.9	163.22	163.22	163.35	0.02065	1.8	5.49	22.47	1.07
Brr. Zarza	80	2 años	7.87	162.28	162.78	162.78	162.93	0.016389	1.84	5.03	17.2	0.98
Brr. Zarza	70	2 años	7.87	161.95	162.48		162.59	0.008553	1.56	5.84	16.13	0.74
Brr. Zarza	60	2 años	7.87	161.88	162.36	162.31	162.49	0.012217	1.79	5.47	15.62	0.87
Brr. Zarza	50	2 años	7.87	161.82	162.19	162.19	162.33	0.02104	2.01	5.25	18.76	1.1
Brr. Zarza	40	2 años	7.87	161	161.84		161.91	0.005172	1.41	7.2	16.6	0.6
Brr. Zarza	30	2 años	7.87	161	161.76		161.86	0.006775	1.55	6.79	18.96	0.67
Brr. Zarza	20	2 años	7.87	161.03	161.7		161.78	0.007953	1.51	6.94	18.76	0.71
Brr. Zarza	10	2 años	7.87	160.95	161.57	161.5	161.7	0.008708	1.86	6.03	15.61	0.78
Brr. Zarza	0	2 años	7.87	160.88	161.42	161.4	161.59	0.013405	2.08	5.06	13.7	0.94

- RESULTADOS BARRANCO DE LA ZARZA DESPUÉS DE ACONDICIONAR EL CAMINO PARA EL PERÍODO DE RETORNO DE 5 AÑOS.

Cauce	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Brr. Zarza	230	5 años	20.13	163.98	165.03		165.18	0.004884	1.82	12.62	18.11	0.62
Brr. Zarza	220	5 años	20.13	163.96	165.01		165.13	0.003497	1.66	15.19	21.37	0.54
Brr. Zarza	210	5 años	20.13	163.95	164.99		165.09	0.00301	1.55	17.03	23.89	0.5
Brr. Zarza	200	5 años	20.13	163.93	164.93		165.05	0.004377	1.79	15.12	22.44	0.59
Brr. Zarza	190	5 años	20.13	163.92	164.89		165.01	0.004503	1.8	15.38	23.84	0.6
Brr. Zarza	180	5 años	20.13	163.9	164.84	164.6	164.96	0.004874	1.81	15.15	23.75	0.62
Brr. Zarza	170	5 años	20.13	163.89	164.6	164.6	164.87	0.014951	2.68	10.25	20.47	1.04
Brr. Zarza	160	5 años	20.13	163.08	164.68		164.74	0.001278	1.27	22.2	24.03	0.34
Brr. Zarza	150	5 años	20.13	162.99	164.69		164.73	0.000698	1.02	26.49	22.56	0.26
Brr. Zarza	140	5 años	20.13	162.97	164.69		164.72	0.000514	0.92	29.59	23.14	0.22
Brr. Zarza	131.5	5 años	20.13	162.96	164.68	163.63	164.71	0.000439	0.86	32.46	26.21	0.21
Brr. Zarza	125.1	Culvert										
Brr. Zarza	125.09	5 años	20.13	162.95	163.85		163.96	0.004069	1.68	15.59	22.53	0.57
Brr. Zarza	120	5 años	20.13	162.94	163.82		163.94	0.004598	1.75	15.28	24	0.6
Brr. Zarza	110	5 años	20.13	162.93	163.72		163.88	0.007093	2	13.43	25.05	0.73
Brr. Zarza	100	5 años	20.13	162.92	163.61		163.79	0.009993	2.17	12.19	24.22	0.85
Brr. Zarza	90	5 años	20.13	162.9	163.45	163.45	163.66	0.016587	2.37	11.19	27.06	1.05
Brr. Zarza	80	5 años	20.13	162.28	163.05	163.05	163.29	0.014278	2.38	10.51	23.95	0.99
Brr. Zarza	70	5 años	20.13	161.95	162.81		163	0.0074	2.09	12.05	21.06	0.75
Brr. Zarza	60	5 años	20.13	161.88	162.61	162.61	162.89	0.014668	2.68	9.89	18.96	1.04
Brr. Zarza	50	5 años	20.13	161.82	162.43	162.43	162.68	0.019226	2.76	10.22	22.16	1.16
Brr. Zarza	40	5 años	20.13	161	162.16		162.32	0.006343	2.11	13.64	23.03	0.71
Brr. Zarza	30	5 años	20.13	161	162.13		162.25	0.005196	1.92	15.74	28.07	0.64
Brr. Zarza	20	5 años	20.13	161.03	162.09		162.2	0.005255	1.85	15.86	26.52	0.64
Brr. Zarza	10	5 años	20.13	160.95	161.96	161.83	162.13	0.007114	2.36	13.36	22.25	0.76
Brr. Zarza	0	5 años	20.13	160.88	161.73	161.73	162.03	0.013421	2.88	10.05	17.9	1.02

- RESULTADOS BARRANCO DE LA ZARZA DESPUÉS DE ACONDICIONAR EL CAMINO PARA EL PERÍODO DE RETORNO DE 10 AÑOS.

Cauce	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Brr. Zarza	230	10 años	36.17	163.98	165.39		165.6	0.004526	2.2	19.62	20.96	0.63
Brr. Zarza	220	10 años	36.17	163.96	165.38		165.55	0.003294	2	23.88	25.19	0.55
Brr. Zarza	210	10 años	36.17	163.95	165.38		165.51	0.002743	1.84	27.12	28.59	0.5
Brr. Zarza	200	10 años	36.17	163.93	165.32		165.47	0.003611	2.06	24.8	26.67	0.57
Brr. Zarza	190	10 años	36.17	163.92	165.3		165.43	0.003281	1.97	26.22	27.89	0.55
Brr. Zarza	180	10 años	36.17	163.9	165.27		165.4	0.003256	1.93	26.54	28.26	0.54
Brr. Zarza	170	10 años	36.17	163.89	165.22		165.36	0.003785	2.08	25.55	27.86	0.59
Brr. Zarza	160	10 años	36.17	163.08	165.25		165.32	0.001002	1.41	37.27	28.15	0.32
Brr. Zarza	150	10 años	36.17	162.99	165.25		165.31	0.000704	1.26	40.42	26.18	0.27
Brr. Zarza	140	10 años	36.17	162.97	165.25		165.3	0.000558	1.16	43.7	26.47	0.25
Brr. Zarza	131.5	10 años	36.17	162.96	165.26	163.91	165.3	0.000467	1.07	48.86	30.97	0.23
Brr. Zarza	125.1	Culvert										
Brr. Zarza	125.09	10 años	36.17	162.95	164.12		164.3	0.004943	2.21	22	25.25	0.66
Brr. Zarza	120	10 años	36.17	162.94	164.09		164.28	0.005281	2.24	22.28	27.87	0.68
Brr. Zarza	110	10 años	36.17	162.93	163.99		164.21	0.006937	2.43	21.07	30.63	0.76
Brr. Zarza	100	10 años	36.17	162.92	163.78	163.78	164.11	0.013522	2.95	16.66	27.17	1.03
Brr. Zarza	90	10 años	36.17	162.9	163.68	163.68	163.96	0.014228	2.79	17.59	30.29	1.04
Brr. Zarza	80	10 años	36.17	162.28	163.28	163.28	163.61	0.013071	2.85	16.44	26.78	1.01
Brr. Zarza	70	10 años	36.17	161.95	163.11	162.98	163.37	0.007052	2.53	18.94	25.08	0.77
Brr. Zarza	60	10 años	36.17	161.88	162.89	162.89	163.27	0.012977	3.18	15.78	22.64	1.03
Brr. Zarza	50	10 años	36.17	161.82	162.69	162.69	163.02	0.016168	3.24	16.72	27.55	1.13
Brr. Zarza	40	10 años	36.17	161	162.46		162.69	0.006401	2.57	21.54	29.12	0.75
Brr. Zarza	30	10 años	36.17	161	162.47		162.61	0.004062	2.11	26.28	31.73	0.6
Brr. Zarza	20	10 años	36.17	161.03	162.44		162.57	0.00411	2.06	25.83	29.17	0.6
Brr. Zarza	10	10 años	36.17	160.95	162.32	162.11	162.52	0.005664	2.6	22.3	26	0.72
Brr. Zarza	0	10 años	36.17	160.88	162.04	162.04	162.42	0.012341	3.41	16.03	21.65	1.03

- RESULTADOS BARRANCO DE LA ZARZA DESPUÉS DE ACONDICIONAR EL CAMINO PARA EL PERÍODO DE RETORNO DE 25 AÑOS.

Cauce	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Brr. Zarza	230	25 años	59.82	163.98	165.73		166.05	0.005017	2.73	27.23	23.68	0.69
Brr. Zarza	220	25 años	59.82	163.96	165.75		165.98	0.003603	2.45	33.69	29.12	0.6
Brr. Zarza	210	25 años	59.82	163.95	165.75		165.93	0.002899	2.22	38.7	33.02	0.54
Brr. Zarza	200	25 años	59.82	163.93	165.69		165.89	0.003717	2.46	35.2	29.61	0.6
Brr. Zarza	190	25 años	59.82	163.92	165.67		165.85	0.003394	2.36	37.08	30.97	0.58
Brr. Zarza	180	25 años	59.82	163.9	165.64		165.82	0.003247	2.28	37.5	30.27	0.56
Brr. Zarza	170	25 años	59.82	163.89	165.59		165.78	0.003649	2.42	36.2	28.99	0.6
Brr. Zarza	160	25 años	59.82	163.08	165.62		165.74	0.001332	1.83	48.03	29.54	0.38
Brr. Zarza	150	25 años	59.82	162.99	165.62		165.72	0.001035	1.7	50.37	27.61	0.34
Brr. Zarza	140	25 años	59.82	162.97	165.62		165.71	0.000861	1.59	53.79	28.57	0.31
Brr. Zarza	131.5	25 años	59.82	162.96	165.62	164.25	165.7	0.000713	1.46	60.95	34.59	0.29
Brr. Zarza	125.1	Culvert										
Brr. Zarza	125.09	25 años	59.82	162.95	164.37		164.68	0.006418	2.87	28.74	27.87	0.77
Brr. Zarza	120	25 años	59.82	162.94	164.35		164.64	0.006461	2.85	29.92	31.21	0.77
Brr. Zarza	110	25 años	59.82	162.93	164.29		164.57	0.006658	2.82	30.87	34.02	0.78
Brr. Zarza	100	25 años	59.82	162.92	164.09	164.09	164.48	0.011111	3.3	25.9	32.34	0.98
Brr. Zarza	90	25 años	59.82	162.9	163.9	163.9	164.29	0.014208	3.32	24.37	30.83	1.08
Brr. Zarza	80	25 años	59.82	162.28	163.57	163.57	163.98	0.011271	3.24	24.71	29.92	0.98
Brr. Zarza	70	25 años	59.82	161.95	163.45	163.29	163.78	0.006579	2.93	28.26	29.09	0.78
Brr. Zarza	60	25 años	59.82	161.88	163.21	163.21	163.68	0.011825	3.67	23.69	26.91	1.03
Brr. Zarza	50	25 años	59.82	161.82	162.98	162.98	163.38	0.014233	3.7	25.51	33.48	1.11
Brr. Zarza	40	25 años	59.82	161	162.85		163.09	0.004989	2.74	33.38	30.96	0.69
Brr. Zarza	30	25 años	59.82	161	162.86		163.03	0.003432	2.32	38.96	32.96	0.58
Brr. Zarza	20	25 años	59.82	161.03	162.82		162.99	0.003653	2.34	37.28	30.1	0.59
Brr. Zarza	10	25 años	59.82	160.95	162.71		162.94	0.004998	2.89	32.58	26.95	0.7
Brr. Zarza	0	25 años	59.82	160.88	162.37	162.37	162.85	0.011708	3.95	23.81	25.48	1.05

3.13.- RESULTADOS DE OBRA DE PASO DISEÑADA PARA CRUCE

Una vez comprobado los resultados del modelo Hec Ras para el cauce diseñado, prevista la obra de fábrica anteriormente descrita, se va a utilizar el módulo Hydraflow Express de Autodesk Civil 3D para comprobar la adecuación de dicha obra de fábrica al caudal de diseño correspondiente al período de retorno de 5 años previsto.

Introducidos los datos de partida de la obra de fábrica en el apartado "Culverts" del software, son los siguientes:

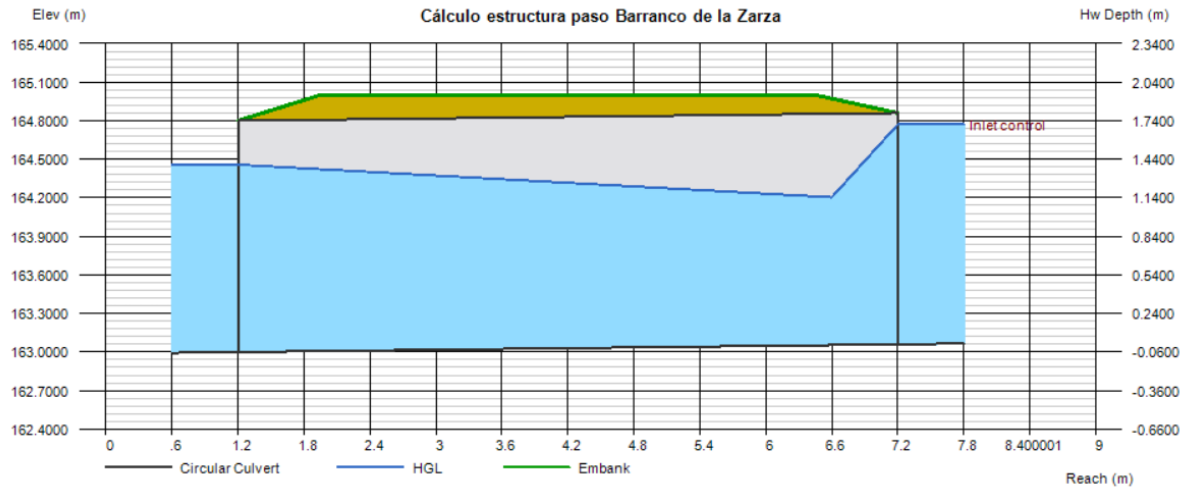
Section	Item	Input
Pipe	Inv Elev Dn =	163.0000
	Length (m) =	6.0000
	Slope (%) =	0.9999
	Inv Elev Up =	163.0600
	Rise (mm) =	1800.0
	Shape =	Circular
	Span (mm) =	1800.0
	No. Barrels =	4
	n-value =	0.014
	Culvert Type =	Circular Concrete
	Culvert Entrance =	Square edge w/headwall (C)
Embank	Top Elev =	165.0000
	Top Width (m) =	4.5000
	Crest Len (m) =	0.0000
Calcs	Q Min (cms) =	0.2500
	Q Max (cms) =	20.3700
	Q Incr (cms) =	0.2500
	Tailwater (m) =	(dc+D)/2

Se obtienen los siguientes resultados de cálculo suponiendo un caudal mínimo de la rambla de 0,25 m^3/s y un caudal máximo correspondiente al período de retorno 5 años de 20,13 m^3/s, teniendo en cuenta un incremento de 1 m^3/s entre secciones estimadas:

Q	Q	Velocidad		Calado		Línea de energía			
Tubos	Fuera tubos	Aguas abajo	Aguar arriba	Aguas abajo	Aguar arriba	Aguas abajo	Aguar arriba	Hw	Hw/D
(m3/s)	(m3/s)	(m/s)	(m/s)	(mm)	(mm)	(m)	(m)	(m)	
0.25	0	0.0454	0.8836	958.8066	117.63	163.9588	163.1776	163.2085	0.0825
1.25	0	0.2069	1.3395	1032.625	265.2675	164.0326	163.3253	163.4083	0.1935
2.25	0	0.3533	1.5672	1078.818	357.634	164.0788	163.4176	163.5355	0.2642
3.25	0	0.4903	1.732	1115.839	431.676	164.1158	163.4917	163.639	0.3216
4.25	0	0.6204	1.8661	1147.688	495.393	164.1477	163.5554	163.7296	0.372

5.25	0	0.7451	1.9819	1176.096	552.1895	164.1761	163.6122	163.8121	0.4178
6.25	0	0.8653	2.0839	1202.141	604.2794	164.2021	163.6643	163.8889	0.4605
7.25	0	0.9815	2.176	1226.381	652.7601	164.2264	163.7128	163.9616	0.5009
8.25	0	1.0945	2.2617	1249.04	698.0597	164.249	163.7581	164.0311	0.5395
9.25	0	1.2046	2.3422	1270.415	740.8106	164.2704	163.8008	164.0982	0.5768
10.25	0	1.312	2.4173	1290.861	781.7197	164.2909	163.8417	164.1634	0.613
11.25	0	1.4172	2.4897	1310.32	820.6197	164.3103	163.8806	164.2271	0.6484
12.25	0	1.5205	2.5594	1328.942	857.8825	164.3289	163.9179	164.2896	0.6831
13.25	0	1.6218	2.6262	1346.932	893.8617	164.3469	163.9539	164.3512	0.7173
14.25	0	1.7216	2.6914	1364.252	928.5015	164.3643	163.9885	164.412	0.7511
15.25	0	1.8197	2.7542	1381.106	962.211	164.3811	164.0222	164.4723	0.7846
16.25	0	1.9167	2.8171	1397.236	994.4881	164.3972	164.0545	164.5322	0.8179
17.25	0	2.0123	2.8774	1413.086	1026.188	164.4131	164.0862	164.5919	0.851
18.25	0	2.1068	2.9374	1428.415	1056.847	164.4284	164.1169	164.6513	0.8841
19.25	0	2.2002	2.996	1443.447	1086.873	164.4435	164.1469	164.7107	0.9171
20.25	0	2.2928	3.0551	1457.92	1115.82	164.4579	164.1758	164.7702	0.9501

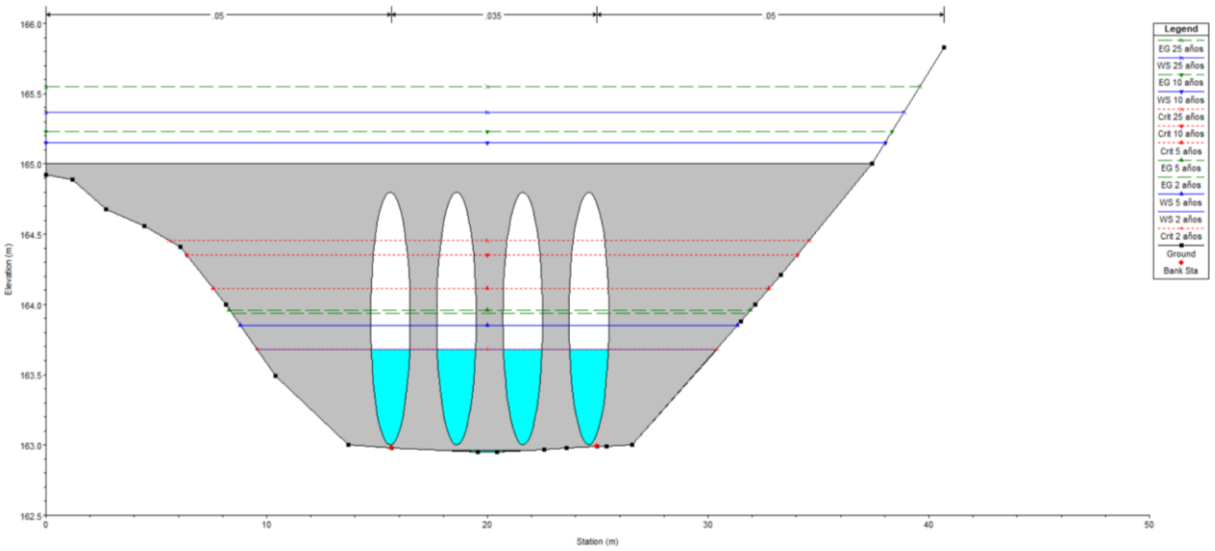
Se observa en los resultados obtenidos que la disposición del diseño propuesto mediante 4 tubos paralelos de hormigón de diámetro 1800 mm cada uno es capaz de absorber sin afección al camino la avenida de período de retorno 5 años, con un aprovechamiento de la sección de los tubos superior al 95%, por tanto, se considera el diseño propuesto como el óptimo para el cruce de la rambla Barranco de la Zarza. Se muestra en la imagen siguiente la sección del cruce de la rambla para la lluvia de periodo de retorno 5 años.



4.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

Observando los resultados anteriores para la situación actual del Barranco de la Zarza y la situación futura después de acondicionado el camino (obra de fábrica descrita en el cruce del camino con el cauce), se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Según los resultados obtenidos, la obra de fábrica de cruce del camino con el Barranco de la Zarza será suficiente para albergar sin necesidad de realizar cortes del tráfico del camino, los caudales generados en dicho punto por la cuenca afectante para períodos de retorno de hasta 5 años.



- La comparativa de resultados lleva a deducir que la existencia de la obra de fábrica conlleva una reducción de la velocidad del flujo y un aumento del calado del mismo aguas abajo del cruce con el Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos durante aproximadamente 30 metros en el caso de los períodos de retorno 2 y 5 años; y durante aproximadamente 100 metros en el caso de los períodos de retorno 10 y 25 años.
- Las variaciones de velocidad y caudal producidas como consecuencia de los trabajos de reacondicionamiento del camino no modifican de forma sustancial los parámetros calculados de calado o velocidad en el cauce.
- Los trabajos previstos para reacondicionar el camino aumentan sustancialmente la seguridad de cruce del cauce del Barranco de la Zarza respecto a la situación actual.

5.- DISEÑO SISTEMA DRENAJE PARA FENÓMENO PIPING

En el Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guiller, a la altura del PK 3+160 existe un fenómeno de Piping que ha producido la erosión del camino con posibilidades de producir el colapso del mismo. Por esta razón, se ha determinado diseñar un drenaje que permita el flujo preferente del agua a través del mismo con objeto de corregir la erosión producida y evitar que dicha erosión vuelva a repetirse dando como consecuencia el colapso del camino en dicho punto.

Se calcula un área afectante de unos 9.500 m^2 (menor a 1 ha)

5.1.- CUENCA HIDROLÓGICA DEL FENÓMENO PIPING

De forma anexa a la determinación de la cuenca hidrológica en el estudio del cruce de la rambla, se ha delimitado la cuenca que vierte a través del Piping formado en el camino.

Cuenca	Área (Km^2)	Longitud (Km)	$Z_{mín}$	$Z_{máx}$	Pendiente %
CUENCA PIPING	0,0095	0,152	181,20	191,02	6,46

Se incluye a continuación, la imagen marcando la delimitación de las dimensiones de la cuenca de captación hasta el punto de generación del fenómeno Piping analizado en el presente apartado.

5.2.- CÁLCULO DE CAUDALES DEL FENÓMENO PIPING POR EL MÉTODO RACIONAL

El cálculo de los caudales pluviales se realiza basado en el Método Racional Modificado (J.R.Témez), tal y como se ha realizado anteriormente para el Barranco de la Zarza, para pequeñas cuencas establecido en la "Instrucción 5.2.-IC Drenaje Superficial" editada por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T., el cual se adapta con la precisión adecuada a los cálculos a efectuar.

Cuenca	t_c	K
CUENCA PIPING	0,67	1,042

5.2.1. CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN

Para obtener la intensidad de precipitación I (T, t) correspondiente a un período de retorno T, y a una duración del aguacero t, a emplear en la estimación de caudales por el método racional,

para la cuenca de vertido que ocasiona el fenómeno Piping se determinan primeramente la intensidad media diaria y el factor de intensidad.

5.2.1.1. Intensidad Media Diaria de Precipitación Corregida

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$I_d = \frac{P_d * K_A}{24}$$

- Si A < 1 km^2 $K_A = 1$
- Si A ≥ 1 km^2 $K_A = 1 - \frac{log_{10} A}{15}$ siendo A el área de la cuenca en Km^2

Por tanto, para la cuenca ocasionante del fenómeno Piping, de área menor a un kilómetro cuadrado, tendremos el siguiente factor reductor de la precipitación:

Cuenca	Área (Km^2)	K_A
CUENCA PIPING	0,0095	1

Una vez determinado el factor reductor de la precipitación y teniendo en cuenta la precipitación diaria correspondiente a diversos períodos de retorno según se ha estimado en el apartado 3.5.3 del presente anejo, podemos determinar:

T (años)	I_d (mm/h)
2	2,01
5	2,99
10	4,00
25	5,26

5.2.1.2. Factor de Intensidad F_{int}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y de forma análoga a como se ha determinado anteriormente para el Barranco de la Zarza, se determina:

$$F_{int} = máx(F_a, F_b)$$

Obtención del tiempo de concentración:

El tiempo de concentración tc, es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía desde el punto de desagüe del fenómeno Piping.

$$t_c = 0{,}3 * L_c^{0{,}76} * J_c^{-0{,}19}$$

Atendiendo a la longitud del cauce y la pendiente de cada una de las cuencas, procedemos a determinar el tiempo de concentración:

Cuenca	Longitud (Km)	$Z_{mín}$	$Z_{máx}$	Pendiente %	t_c
CUENCA PIPING	0,152	181,20	191,02	6,46	0,121

Al tratarse de una cuenca de pequeño tamaño ($t_c \leq 0{,}25$), el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno será apreciable respecto al recorrido total, por tanto, no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse el siguiente cálculo:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{0{,}312} \cdot J_{dif}^{-0{,}209}$$

Donde:

- t_{dif}: Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
- n_{dif}: Coeficiente de flujo difuso. En nuestro caso, se considera una cobertura de terreno no pavimentado ni revestido con vegetación escasa (n_{dif} = 0,120)
- L_{dif}: Longitud de recorrido en flujo difuso
- J_{dif}: Pendiente media.

Cuenca	Longitud (Km)	$Z_{mín}$	$Z_{máx}$	Pendiente %	t_{dif}
CUENCA PIPING	0,152	181,20	191,02	6,46	0,848

Por tanto, el tiempo de concentración a determinar según la tabla "2.2. –Determinación de t_c en condiciones de flujo difuso" de la norma 5.2. IC de drenaje superficial, será el siguiente:

$t_{dif} \geq 40$ minutos, por tanto, t_c = 40 minutos = 0,67 h

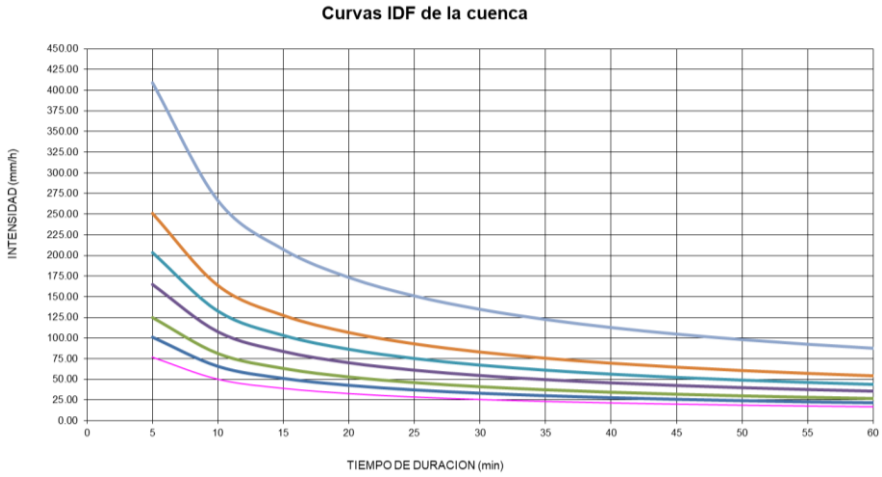
Obtención de F_a:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}5287-2{,}5287*t^{0,1}}$$

Cuenca	t_c	F_a
CUENCA PIPING	0,67	13,956

Obtención de F_b:

$$F_b = k_b * \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$



Estación	t_c	F_b
7228 / 7178L	0,67	11,941

Por tanto, como $F_a > F_b$, podemos determinar que en la cuenca analizada $F_{int} = F_a$, y obtener la intensidad de precipitación correspondiente a cada período de retorno T, y a una duración del aguacero t igual a 0,67 horas (40 minutos) para la cuenca vertiente al punto donde se ha generado el fenómeno Piping, por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d * F_{int}$$

T (años)	I_d (mm/h)	Fint	I (T,t) (mm/h)
2	2,01	13,956	28,05

5	2,99	13,956	41,73
10	4,00	13,956	55,82
25	5,26	13,956	73,41

5.3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente C, se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

- Si $P_d * K_A > P_0$

$$C = \frac{\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right]\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right]}{\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right]^2}$$

- Si $P_d * K_A \leq P_0$

$$C = 0$$

5.3.1. UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía P_0, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i * \beta$$

El valor inicial del umbral de escorrentía P_0^i, se determinará mediante la consulta de los mapas publicados por la Dirección General de Carreteras en los que se obtiene el valor de P_0^i, para el área de la cuenca vertiente al fenómeno Piping que en este caso, al tratarse de una cuenca pequeña, presenta un único valor para todo el territorio de la cuenca vertiente:

Cuenca	P_0^i (mm)
CUENCA PIPING	14,5

5.3.2. COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introducen en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β.

En la cuenca de la zona de proyecto no se dispone de datos reales suficientes, por lo que se toma el valor del coeficiente corrector a partir de los datos obtenidos por interpolación del umbral de escorrentía P_0^i, determinado para la cuenca mediante la consulta de los mapas publicados por la Dirección General de Carreteras. El proyecto pertenece a la región 72 de la figura 2.9 de la norma por lo que el valor medio β para dicha región es:

$$\beta = 2{,}10$$

Cuenca	P_0^i (mm)	Región	β	P_0 (mm)
C-1	14,5	72	2,10	30,45

5.3.3. DETERMINACIÓN COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Por último, comprobamos que el valor P_d de precipitación diaria correspondiente a cada período de retorno multiplicado por el factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A; es mayor que el umbral de escorrentía en mm P_0 (considerando el valor extraído de los mapas publicados por la Dirección General de Carreteras), por tanto:

$$\text{Si } P_d * K_A > P_0$$

$$C = \frac{\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} - 1\right]\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} + 23\right]}{\left[\frac{P_d * K_A}{P_0} + 11\right]^2}$$

T (años)	P_0 (mm)	P_d (mm)	K_A	C
2	30,45	48,30	1	0,0910
5	30,45	71,85	1	0,1932
10	30,45	95,93	1	0,2808
25	30,45	126,34	1	0,3725

5.4.- CÁLCULO DE CAUDALES

Obtenida la intensidad de precipitación correspondiente a cada período de retorno T y a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración; el coeficiente de escorrentía, el área y el valor del coeficiente de uniformidad de la cuenca, podemos por tanto determina el caudal de escorrentía para este período de retorno para la cuenca:

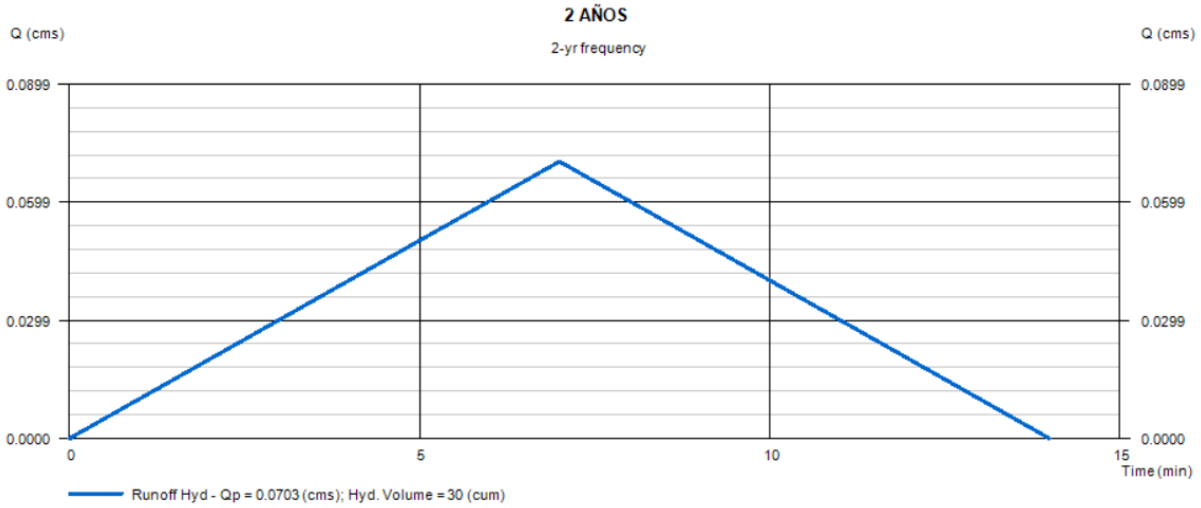
$$Q_T = \Sigma \frac{I(T, t_c) * C * A * K_t}{3{,}6}$$

T (años)	I (T,t) (mm/h)	C	A (Km²)	K_t	Q_T
	CUENCA PIPING				
2	28,05	0,0910	0,095	1,042	0,07
5	41,73	0,1932	0,095	1,042	0,22
10	55,82	0,2808	0,095	1,042	0,43
25	73,41	0,3725	0,095	1,042	0,75

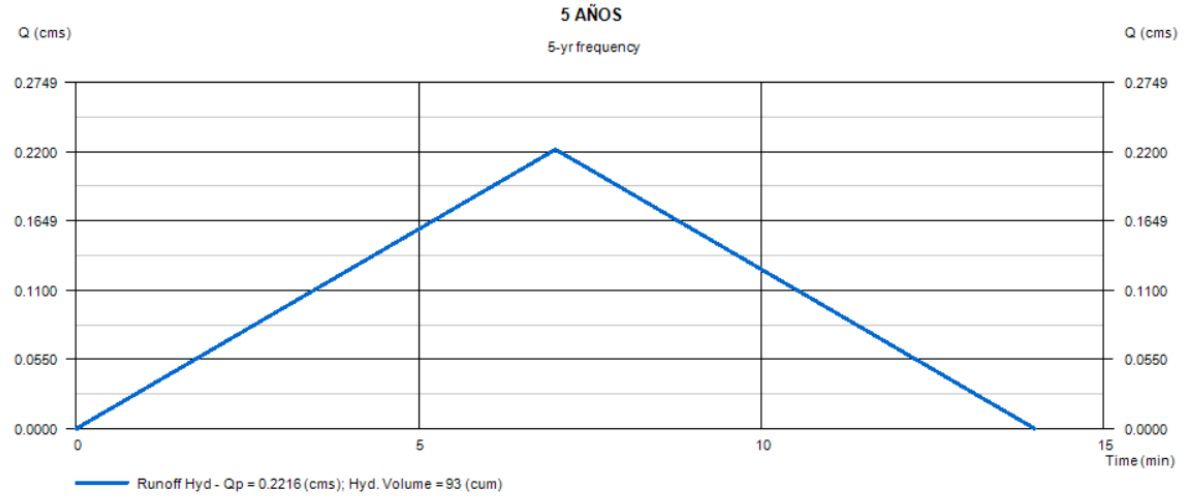
5.5.- DETERMINACIÓN DE VOLÚMENES DE CÁLCULO

A partir, de los caudales anteriores y aplicando el método racional para una lluvia de período de retorno 2, 5, 10 y 25 años, podemos determinar los volúmenes captados para cada uno de estos períodos de retorno.

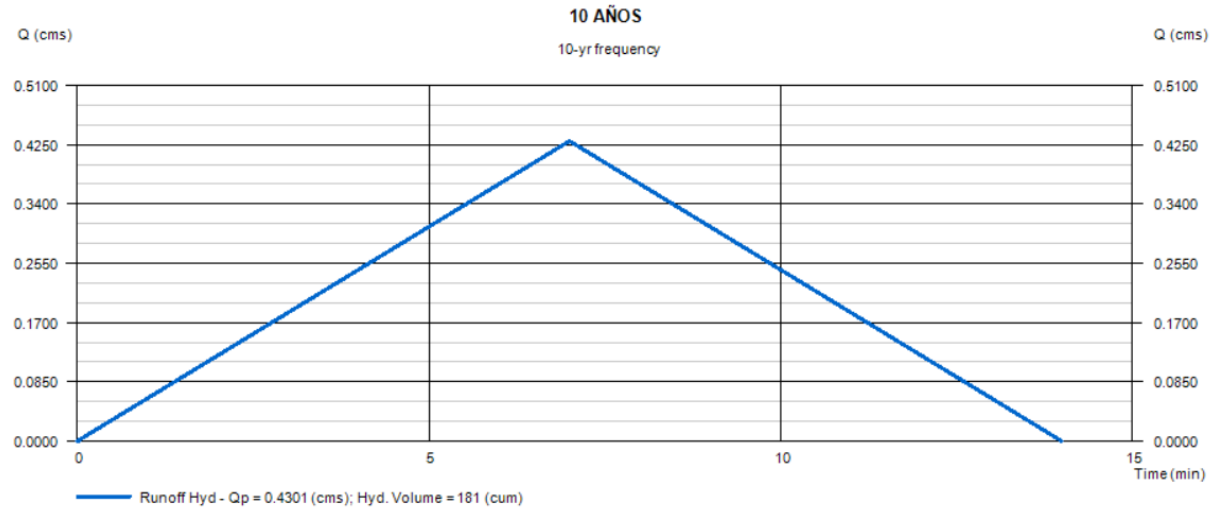
Periodo de retorno 2 años:



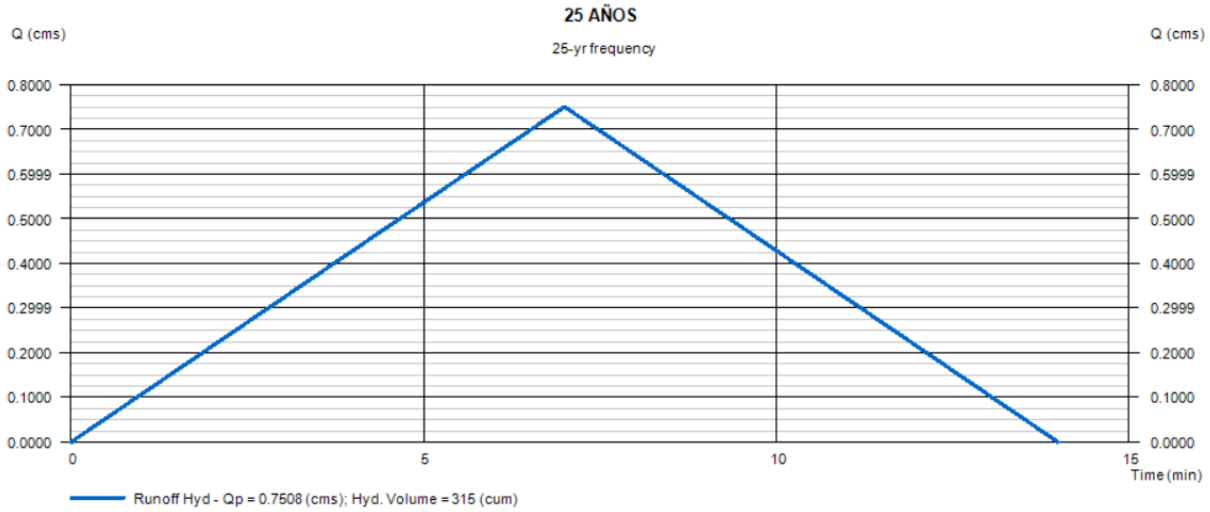
Periodo de retorno 5 años:



Periodo de retorno 10 años:



Periodo de retorno 25 años:



Por tanto, se obtiene de los anteriores resultados, los siguientes valores de volúmenes acumulados:

T (años)	Q_p (m3/s)	V (m3)
2	0,07	30
5	0,22	93
10	0,43	181
25	0,75	315

5.5.- DETERMINACIÓN DE DEPÓSITO MEDIANTE CÁMARA DE INFILTRACIÓ Y TUBO DE EVACUACIÓN DE AGUA PIPING

A partir de los datos de volumen obtenidos en el apartado anterior se ha decidido instalar un depósito que sirva como tanque de tormenta mediante el uso de cámaras de infiltración, que permitan lograr una laminación de avenidas disminuyendo el caudal punta, que provoca erosión y arrastres en el camino, y consiguiendo al mismo tiempo una acumulación y liberación controlada de las aguas de escorrentía que favorece la biodiversidad de la vegetación y la fauna natural en un entorno seco con graves problemas de aridez.

De esta forma, se trata de utilizar las cámaras de infiltración en sustitución de una balsa o depósito tradicional. Dichas cámaras de infiltración son elementos de sección arqueada de dimensiones variables, fabricadas en polipropileno, cuya función es el almacenamiento de agua

para su posterior infiltración en el terreno. Por sus características modulares y de ligereza, las piezas están diseñadas para un fácil manejo y ensamblaje sin necesidad de maquinaria, lo cual facilita mucho su manejo en obra. Igualmente, sus características de resistencia estructural les permite soportar cargas de tráfico.

Mediante el empleo de cámaras de infiltración se logra por tanto un depósito de almacenamiento que presenta grandes ventajas a los depósitos tradicionales, por rápidez de construcción, por economía, por posibilidad de combinar almacenamiento con infiltración y por su carácter modular que le permite adoptar múltiples formas dependiendo del espacio disponible.

Para el dimensionamiento del depósito se va a partir de la estimación por un lado de la recogida realizada por el depósito que servirá de laminación, y por otro lado la evacuación realizada a través del tubo de desagüe del depósito que verterá de forma continuada caudal a la rambla presente en el margen derecho del camino a una distancia aproximada de 6 metros.

Se determina, por tanto, la tubería capaz de evacuar una parte del caudal captado en la cuenca vertiente al punto de acumulación del fenómeno Piping, de forma que no se supere una velocidad mayor a 2 m/s para evitar la erosión excesiva en el punto de evacuación de la tubería. Teniendo en cuenta estos requisitos se procede a determinar el caudal que es capaz de evacuar un tubo de diámetro nominal 315 mm de PVC dispuesto con una pendiente mínima del 0,5%.

Datos:

Tirante (y) :	0.3	m
Diámetro (d) :	0.315	m
Rugosidad (n) :	0.009	
Pendiente (S) :	0.005	m/m

Resultados:

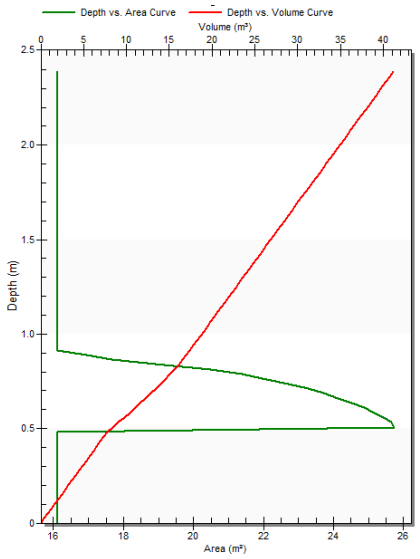
Caudal (Q) :	0.1208	m3/s	Velocidad (v) :	1.5777	m/s
Area hidráulica (A) :	0.0766	m2	Perímetro mojado (p) :	0.8510	m
Radio hidráulico (R) :	0.0900	m	Espejo de agua (T) :	0.1342	m
Número de Froude (F) :	0.6667		Energía específica (E) :	0.4269	m-Kg/Kg
Tipo de flujo :	Subcrítico				

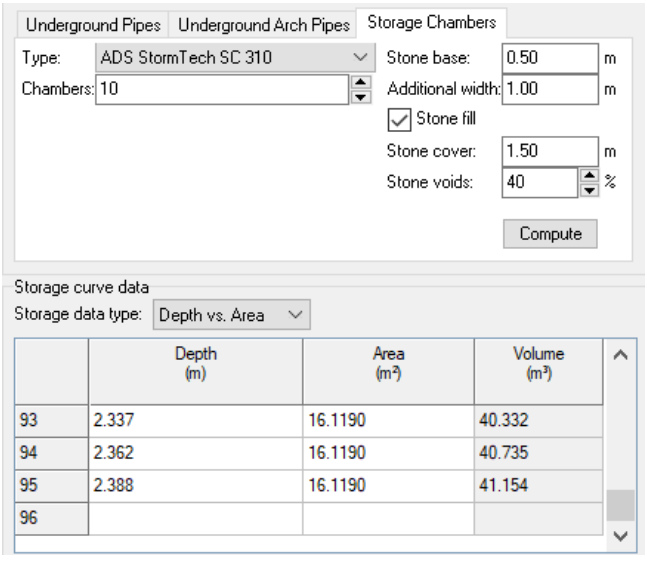
Por tanto, teniendo en cuenta que en el momento punta de entrada de agua al depósito, la tubería de evacuación sería capaz de evacuar un caudal aproximado de 0,12 m3/s, el depósito deberá ser capaz de poder almacenar la diferencia de caudal entre el caudal punta y el evacuado por la tubería de salida para un período de retorno de 5 años, establecido para el dimensionamiento del camino.

Por tanto, se considera que el depósito debe poder almacenar un caudal punta de 0,10 m^3/s, lo cual supone un 45% del caudal de entrada en el depósito. Realizando una relación directa respecto al volumen (muy del lado de la seguridad) supone que el deposito tendrá como máximo que ser capaz de poder recoger dicho 45% del volumen de entrada lo cual supone un volumen de 41,85 m^3.

Para el dimensionamiento de dicho depósito tenemos en cuenta túneles de infiltración de dimensiones 2169x864x406 mm (L*A*H), y determinamos que vamos a disponer dichos túneles sobre una capa de grava de 0,50 m de espesor, con un sobreancho de grava alrededor de cada túnel de infiltración de 1,00 m, un espesor de recubrimiento de grava de 1,50 m y un porcentaje de huecos en la grava del 40%.

Haciendo uso del programa Storm and Sanitary Analysis de Autodesk, podemos determinar que son necesarias 10 túneles de infiltración de las dimensiones indicadas, tal y como se observa en la imagen siguiente:





	Depth (m)	Area (m²)	Volume (m³)
93	2.337	16.1190	40.332
94	2.362	16.1190	40.735
95	2.388	16.1190	41.154
96			

La disposición de los túneles de infiltración se considera en 2 bandas de 5 túneles cada una disponiendo cada túnel de las dimensiones anteriormente indicadas.

Por tanto, se dispondrá de un depósito realizado con túneles de infiltración de dimensiones totales de excavación 12,45x3,25 m con una altura de 2,40 m. Dicho depósito dispondrá de un polietileno de 1 de espesor y un geotextil de protección de 300 g/m^2 de densidad con el fin de evitar roturas y dar mayor resistencia mecánica al conjunto impermeabilizante tanto en el fondo del depósito como para los taludes. La tubería de salida del depósito a la rambla será de diámetro 315 mm de PVC y estará conectado a la salida de los túneles de infiltración.

En el documento planos del proyecto se incluye la disposición de todos los elementos del sistema de evacuación.

ANEJO Nº 8

SOLICITUD/AUTORIZACIÓN A/DE DIVERSOS ÓRGANOS

ANEJO 8. SOLICITUD/AUTORIZACIÓN A/DE DIVERSOS ÓRGANOS

ÍNDICE

1.- AUTORIZACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS..... 3

2.- AUTORIZACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL..... 7

3.- AUTORIZACIÓN OFICINA IMPULSO SOCIOECONÓMICO DE MEDIO NATURAL 25

4.- AUTORIZACIÓN CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA 27

1.- AUTORIZACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

Firmante: FERNANDEZ ABAD, SALVADOR 13/03/2019 14:27:39 | Firmante: GARCÍA GONZÁLEZ, LUIS 14/03/2019 09:40:14
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-29160270-4635-1cbd-d3c6-0050569b34e7

Expediente:	14 / 2019
Nº Registro:	3922/2019
LAS OBRAS DE:	ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL "ALC-22 CAMINO JAZMÍN", T.M. ALCANTARILLA
SOLICITADAS POR:	DIRECCION GENERAL DEL AGUA
DNI / CIF:	
EN LA CARRETERA:	RM-C1 P.K. 2+050 MARGEN: DERECHA

I N F O R M E

Examinada la instancia contenida en el expediente de referencia y tras las oportunas comprobaciones se emite el siguiente informe:

1ª.-Informe de viabilidad positivo para las obras de afección a la carretera RM-C1 recogidas en la MEMORIA TÉCNICA PAR LA SOLICITUD A LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DE LA CARM DE AUTORIZACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL " ALC-22 CAMINO JAZMIN" T.M. ALCANTARILLA (MURCIA), EN EL ACCESO A LA CARRETERA C-, redactada en enero de 2019 por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Raul García Montero.

2ª.-PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS:

a) La señal R-2 será de 90 cm de doble apotema las P-1a y P-1b de 1,35 m de lado y nivel de retrorreflexión RA2.
b) Se colocará un tubo de hormigón o las mismas características al existente de 400 mm de diámetro recubierto con 20 cm de hormigón HM-20/P/20/IIb, como paso salvacunetas. Se rematarán los extremos del paso con aletas de hormigón. Se evitará la llegada de aguas de escorrentía a la calzada de la carretera, disponiendo si fuera preciso imbornales o rejillas corridas en el acceso y que se situarán a una distancia de 3 metros como mínimo del borde exterior de la calzada.
c) La conexión se aglomerará con, al menos, una capa de MBC de 5 cm, sellando las juntas con lechada bituminosa.
d) Se repondrán las marcas viales que se vean afectadas por las obras.
e) Para garantizar la correcta ejecución de las obras, previamente a la concesión de la autorización y de acuerdo con lo prevenido en el artículo 33 de la Ley 2/2008, de 21 de abril de “Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia”, el interesado deberá depositar en concepto de garantía la cantidad de 500 Euros.

   El importe de esta fianza se puede constituir en metálico o aval bancario de conformidad a lo previsto en el Real Decreto 198/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas.

   El importe de la fianza constituida le será reintegrado una vez transcurridos seis meses desde la finalización de las obras, previa solicitud y tras el informe favorable del Jefe del Servicio de Explotación y Seguridad Vial.

Firmante: FERNANDEZ ABAD, SALVADOR 13/03/2019 14:27:39 | Firmante: GARCÍA GONZÁLEZ, LUIS 14/03/2019 09:40:14
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-29160270-4635-1cbd-d3c6-0050569b34e7

3ª.- Antes de proceder a la realización de las obras el promotor deberá presentar solicitud de autorización de las mismas, así como de todas las actuaciones a acometer dentro de las zonas de protección de carreteras, acompañada de un proyecto de construcción que incluirá la solución al tráfico durante la ejecución de las obras, a esta Dirección General de Carreteras en un plazo no superior a un año

CONDICIONES GENERALES:

1ª.- Estas condiciones se establecen con carácter obligatorio, a reserva de las licencias o autorizaciones de otros organismos competentes en la materia que la legislación vigente imponga, sin perjuicio de tercero y dejando a salvo el derecho de propiedad o cualquier otro preexistente sobre terrenos o bienes. No supondrán en ningún caso la cesión del dominio público, ni la asunción por parte de Comunidad Autónoma de la Región de Murcia de responsabilidad alguna respecto del titular de la autorización o de terceros.

2ª.- Del comienzo de las obras se dará cuenta al Servicio de Explotación y Seguridad Vial de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en caso de tratarse de persona jurídica a través de la Sede Electrónica (https://sede.carm.es) y en caso de tratarse de persona física, bien a través de dicha Sede Electrónica o mediante la remisión de un fax al teléfono 968362394 con una antelación mínima de 10 días. No se dará principio a las mismas, sin que por el Vigilante de obras afecto al Servicio se haga el replanteo en la parte que corresponda a la carretera.

3ª.- Las obras se iniciarán y ejecutarán en los plazos marcados en las condiciones particulares, contados a partir de la fecha de notificación de la presente autorización. Transcurridos los mismos sin que se haya solicitado y concedido prórroga, esta autorización no tendrá validez ni efecto.

4ª.- Las obras se ejecutarán tal y como se definieron en la solicitud, con las condiciones impuestas en la autorización y bajo la inspección y vigilancia del personal afecto al Servicio de Explotación y Seguridad Vial. En consecuencia el solicitante queda obligado a presentar la autorización siempre que se lo exija el Vigilante de obras, comprometiéndose a atender cuantas indicaciones pudieran hacérsele.

5ª.- Se prohíbe depositar sobre el firme de la carretera, sus paseos y cunetas, los materiales destinados a la construcción, debiendo reparar el autorizado inmediatamente cualquier deterioro que sufra la carretera o sus elementos funcionales con motivo de las obras.

6ª.- Las obras en general, se realizarán de forma que produzca las menores perturbaciones posibles a la circulación debiendo ejecutarse con las debidas condiciones de solidez.

7ª.- La señalización de la obra se atendrá, en todo momento, a lo dispuesto en la norma de carreteras 8.3 - IC señalización de obras, aprobada por Orden del MOPU de 31 de agosto de 1.987, modificada por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero.

Durante la ejecución de las obras no podrá interrumpirse totalmente el tráfico por la carretera debiendo permanecer al menos media calzada abierta a la circulación de vehículos. Será además obligatorio que quede expedita al tráfico durante la noche la parte de la carretera que se corta durante el día, quedando la calzada en condiciones adecuadas para el mismo.

Por último se impone como condición ineludible, para mejorar la seguridad vial y de los trabajadores, que todo el personal que realice tareas en la carretera lleve permanentemente colocado un chaleco luminiscente, y quienes actúen como agentes de tráfico deberán disponer, además del chaleco, de mono o buzo de trabajo, preferentemente de color amarillo, y casco para mejorar la percepción del conductor de la presencia de una obra.

8ª.- El autorizado avisará con diez días de antelación al Servicio de Explotación y Seguridad Vial de la terminación de la obra. Por parte del Vigilante de obras se procederá al reconocimiento de la misma.

9ª.- El titular de la autorización que conlleve ocupación parcial o total de calzada deberá comunicar con, al menos 7 días de antelación, a la Guardia Civil de Tráfico el inicio y plazo de las obras. La comunicación se realizará mediante correo electrónico a la dirección: mu-sst-murcia-plm@guardiacivil.org

10ª.- Las autorizaciones que contemplen la ubicación de instalaciones y/o servicios en el dominio público quedan condicionadas por las necesidades futuras de dicho dominio público por la Dirección General de Carreteras. El traslado de las conducciones o servicios afectados, será realizado por la Dirección General de Carreteras con cargo del coste de las obras necesarias, al titular de la autorización.

Firmado electrónicamente
(Fecha y firma al margen)

JEFE/A SERVICIO EXPLOTACION Y SEGURIDAD VIAL
LUIS GARCIA GONZALEZ

EL TÉCNICO DE GESTIÓN

FERNANDEZ ABAD, SALVADOR

Firmante: FERNANDEZ ABAD, SALVADOR 13/03/2019 14:27:39 | Firmante: GARCÍA GONZÁLEZ, LUIS 14/03/2019 09:40:14
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-29160270-4635-1cbd-d3c6-0050569b34e7

2.- AUTORIZACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL

Región de Murcia
CONSEJERIA EMPLEO,UNIVERS.,EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIONES INTERIORES DE LA CARM

Salida nº: 218151/2019

Fecha: 01/07/2019
S/Ref:
N/Ref: FHM67B

COMUNICACIÓN INTERIOR

Murcia, 1/7/2019

DE: DIRECCION GENERAL DE MEDIO NATURAL - SUBDIRECCION GENERAL POLITICA FORESTAL

A: CONSEJERIA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA - DIRECCION GENERAL DEL AGUA - SERVICIO INFRAESTRUCTURAS RURALES

ASUNTO: S/Ref.: Fase V 2-2016 (66) - N/Ref.: VPAUT20190002. Remisión de resolución relativa a Acondicionamiento de Caminos Rurales, Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3. Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera.

En relación con la Comunicación Interior con salida número 36516/2019 de 07/02/2019, remitida por la Dirección General del Agua, referencia Fase V 2-2016 (66), sobre realización de determinadas actuaciones de acondicionamiento de caminos rurales en ejecución del proyecto “Acondicionamiento de Caminos Municipales Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, Caminos Rurales Fase V”; le adjunto copia de la Resolución de la Ilustrísima Señora Directora general de Medio Natural, recaída en el procedimiento con referencia de expediente VPAUT20190002, relativa a actuación de acondicionamiento en la superficie de la Vía Pecuaria denominada “Cordel de los Valencianos”, Clasificada entre las del término municipal de Murcia, ubicada en el actual término municipal de Alcantarilla, interesada por la Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, en ejecución de las obras de acondicionamiento y mejora del camino que llaman Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado” (AGR 3,25), a petición del Ayuntamiento de Alcantarilla.

Lo que le comunico para su conocimiento y efectos oportunos.

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL-(Documento firmado electrónicamente en Murcia, a la fecha indicada al margen)-Juan de Dios Cabezas Cerezo.

CABEZAS CEREZO, JUAN DE DIOS 01/07/2019 14:00:47
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-f422f62d-9b17-4fff-b8c9-0050569b34e7

RESOLUCIÓN DE LA ILUSTRÍSIMA SEÑORA DIRECTORA GENERAL DE MEDIO NATURAL, POR LA QUE SE AUTORIZAN ACTUACIONES DE ACONDICIONAMIENTO DE UN TRAMO DE LA VÍA PECUARIA DENOMINADA "CORDEL DE LOS VALENCIANOS", CLASIFICADA ENTRE LAS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MURCIA Y UBICADA EN EL ACTUAL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCANTARILLA, EN EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO VEREDA REAL Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO, INCLUIDAS EN EL PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3., CAMINOS RURLAES FASE V, QUE INTERESA LA DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Resultando que mediante Comunicación Interior con salida número 36516/2019 de 07/02/2019, referencia Fase V 2-2016 (66), la Dirección General del Agua solicita autorización para realizar determinadas actuaciones de acondicionamiento de un tramo de la Vía Pecuaria denominada "Cordel de los Valencianos", en ejecución de las obras de acondicionamiento del camino que llaman Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado", que afecta a dicha Vía Pecuaria en el término municipal de Alcantarilla, en ejecución del proyecto "Acondicionamiento de Caminos Municipales Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3, Caminos Rurales Fase V", a petición de los Ayuntamientos de Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera.

Resultando que en 18 de junio de 2019 se emite informe por la Unidad Técnica de Conservación de Suelos y Vías Pecuarias, con referencia identificativa VPE2019/061, en el que en síntesis se pone de manifiesto lo siguiente:

Atendiendo a la solicitud de autorización para la ejecución del "Proyecto De Acondicionamiento De Caminos Municipales Convocatoria De Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3, Caminos Rurales, Fase V", de fecha de registro, de toda la información presentada, 14 de febrero de 2019 y, vista la documentación recogida en el expediente así como la documentación disponible en esta Unidad Técnica, se emite el siguiente informe:

PRIMERO. Descripción del proyecto:

Las actuaciones contempladas en el proyecto "Proyecto De Acondicionamiento De Caminos Rurales Municipales Convocatoria De Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3, Fase V", consisten en la realización de labores de mantenimiento y mejora de varios caminos sitos en los términos municipales de Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera.

En la documentación presentada se recoge únicamente la descripción de actuaciones en el denominado "Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado", aludiendo como justificación que es el único de los tramos que, según el solicitante, afecta a la red de vías pecuarias de la Región de Murcia. Se incluye a continuación la descripción de las obras a realizar en el citado camino:

"Camino Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado (AGR 3,25), del T.M. de Alcantarilla

Los caminos Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado, incluidos en el Catálogo Municipal de caminos con el código 3 y 25 respectivamente, han sido unificados bajo la denominación AGR 3,25. Son caminos rurales municipales de

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056986280

aglomerado asfáltico. AGR 3,25 converge con Camino Viejo de Pliego al Sur y con la N-340 al Este.

AGR 3,25 tiene una longitud de 1.356 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 6 m en Vereda Real y 6,50 m en Camino del Mercado de Ganado. El ancho medio de la capa de rodadura para los dos caminos de unión es de 6,25 m.

Da servicio de paso de vehículos pesados hacia industrias químicas, almacenes de distribución, e incluso al mercado de ganado municipal, así como de paso de vehículos particulares de los vecinos de la zona hacia sus viviendas, ya que supone un acceso directo a la carretera MU-30, parte de la conexión por autovía Caravaca-Cartagena (RM-15_MU-30_ A-30), y de ahí en un corto trecho a la autovía del Mediterráneo, A-7.

Se trata de unos caminos de aglomerado asfáltico sobre los que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora desde hace tiempo, con un pavimento muy bacheado. En su mayor parte presenta piel de cocodrilo debido al paso continuo de camiones pesados hacia las industrias de la zona. Además, podemos encontrar también grietas y blandones.

Indicar que a causa de las lluvias y de los baches se producen embalsamientos en algunas zonas cercanas a las industrias y que carece de señalización vertical en todo el tramo.

El siguiente vídeo (https://www.youtube.com/watch?v=0HGv9McPs1M&t=84s) ilustra esta situación.

Solución propuesta:

Las obras se circunscriben al camino existente, y no implican la ampliación o modificación de su trazado. Se describen a continuación los trabajos previstos:

Desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de hasta un metro, con objeto de eliminar la vegetación que invade la calzada.

Limpieza de las cunetas existentes y reapertura de cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.

Limpieza de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.

Escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc.

Aporte de base de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada y compactada, con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua.

 Aplicación de riego de adherencia con emulsión y capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 compactado y nivelado hasta alcanzar una densidad adecuada.

 Instalación de señalización vertical y habilitación de señalización horizontal".

SEGUNDO. Análisis de afecciones a la Red de Vías Pecuarias.

Según la documentación aportada y una vez contrastada con la documentación existente en esta Unidad Técnica, se observa que efectivamente, de los siete viajes objeto de las actuaciones proyectadas, únicamente el camino "Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado" afecta a dominio público pecuario. Concretamente la afección se centra la vía pecuaria denominada "Cordel de los Valencianos", en el tramo que recorre dentro del término municipal de Alcantarilla.

El en Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias del TM de Alcantarilla, el cual fue aprobado por Orden de 29 de julio de 1974, del Ministerio de Agricultura

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8d7877-98df-f257-8873-005056986280

(B.O.E nº 220 de 13 de septiembre de 1974), no se encuentra reflejado el "Cordel de los Valencianos", pero sí en el Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias del TM de Murcia, el cual fue aprobado por Orden de 19 de julio de 1966, del Ministerio de Agricultura (B.O.E nº 193 de 13 de agosto de 1966), antes que el TM de Alcantarilla se segregara del T.M de Murcia.

Por otra parte, en la Unidad de Conservación de Suelos y Vías Pecuarias, con motivo de la tramitación del expediente administrativo VPE20140138, se realizó una delimitación provisional del Cordel de los Valencianos, en una zona que en parte se corresponde con el ámbito de la zona afectada por las obras objeto de este expediente, asignándole en este tramo a la vía pecuaria una anchura de 75 m. Así pues, a tenor de la traza del "Camino Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado" objeto de las actuaciones descritas y de los límites provisionales del dominio público pecuario del "Cordel de los Valencianos" el citado tramo de camino a arreglar transita en toda su anchura dentro de los límites de la vía pecuaria, en una longitud de 680 m, entre los puntos con coordenadas UTM X: 654405 -4204820 y 653913-4204368.

CONCLUSIONES:

Teniendo en cuenta lo anterior, y en cumplimiento del marco legislativo vigente en materia de vías pecuarias, hay que tener en cuenta lo establecido en el articulado de la Ley 3/1995, de Vías Pecuarias, que dice lo siguiente en relación al ámbito que nos ocupa: "Artículo 3. Fines. 1. La actuación de las Comunidades Autónomas sobre las vías pecuarias perseguirá los siguientes fines: a) Regular el uso de las vías pecuarias de acuerdo con la normativa básica estatal. b) Ejercer las potestades administrativas en defensa de la integridad de las vías pecuarias. c) Garantizar el uso público de las mismas tanto cuando sirvan para facilitar el tránsito ganadero como cuando se adscriban a otros usos compatibles o complementarios. d) Asegurar la adecuada conservación de las vías pecuarias, así como de otros elementos ambientales o culturalmente valiosos, directamente vinculados a ellas, mediante la adopción de las medidas de protección y restauración necesarias. Artículo 16. Usos compatibles. 1. Se consideran compatibles con la actividad pecuaria los usos tradicionales que, siendo de carácter agrícola y no teniendo la naturaleza jurídica de la ocupación, puedan ejercitarse en armonía con el tránsito ganadero. Las comunicaciones rurales y, en particular, el desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola deberán respetar la prioridad del paso de los ganados, evitando el desvío de éstos o la interrupción prolongada de su marcha. Con carácter excepcional y para uso específico y concreto, las Comunidades Autónomas podrán autorizar la circulación de vehículos motorizados que no sean de carácter agrícola, quedando excluidas de dicha autorización las vías pecuarias en el momento de transitar el ganado y aquellas otras que revistan interés ecológico y cultural. En el caso de que la circulación de vehículos motorizados esté vinculada a una actividad de servicios, dicha autorización se sustituirá por la declaración responsable prevista en el artículo 71 bis de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. La declaración responsable deberá presentarse con un periodo mínimo de antelación de quince días, para que la Comunidad Autónoma pueda comprobar la compatibilidad de la circulación del vehículo motorizado con lo establecido en el artículo 1.3. Artículo 17. Usos complementarios. 1. Se consideran usos complementarios de las vías pecuarias el paseo, la práctica del senderismo, la cabalgada y otras formas de desplazamiento deportivo sobre vehículos no motorizados siempre que respeten la prioridad del tránsito ganadero. 2. Podrán establecerse sobre terrenos de vías pecuarias instalaciones desmontables que

ROSAURO MESEGUER. CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056966280

sean necesarias para el ejercicio de estas actividades conforme a lo establecido en el artículo 14. Para ello será preciso informe del Ayuntamiento y autorización de la Comunidad Autónoma. Cuando se trate de instalaciones vinculadas a una actividad de servicios, dicha autorización se sustituirá por la declaración responsable prevista en el artículo 71 bis de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. La declaración responsable deberá presentarse con un periodo mínimo de antelación de quince días, para que la Comunidad Autónoma pueda comprobar la compatibilidad de la instalación desmontable con lo establecido en el artículo 1.3. 3. Cuando algunos usos en terrenos de vías pecuarias puedan suponer incompatibilidad con la protección de ecosistemas sensibles, masas forestales con alto riesgo de incendio, especies protegidas y prácticas deportivas tradicionales, las Administraciones competentes podrán establecer determinadas restricciones temporales a los usos complementarios. 2. Serán también compatibles las plantaciones lineales, cortavientos u ornamentales, cuando permitan el tránsito normal de los ganados.

En base a este marco normativo, a modo general, desde esta Unidad Técnica, vemos conveniente exponer que para cualquier proyecto de obras de acondicionamiento, tratamiento y mejora de Vía Pecuaria se deberán buscarse trazados alternativos para el tránsito de vehículos motorizados, en especial los de uso no agrícola, con el fin de no comprometer la seguridad del tránsito ganadero y de los demás usos compatibles y complementarios de vías pecuarias. Las actuaciones susceptibles de ser autorizadas dentro del dominio público pecuario, se limitarán a favorecer y mejorar el tránsito ganadero así como sus usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y fines; a su vez debería señalizarse la zona de cruce con señal de paso de animales domésticos y/o carteles indicadores de Vía Pecuaria. Se desarrollan a continuación las prescripciones técnicas a cumplir en viales inclusos dentro del dominio público pecuario:

"a) Trabajos de mejora del firme del terreno mediante un apisonado, nivelación y acondicionamiento de rasantes, eliminación de socavones o montículos, y tratamientos superficiales considerados como "blandos", tales como el acondicionamiento con tierra, albero, o similares, siempre que ello no suponga provocar una diferencia de nivel respecto al resto del terreno de la vía pecuaria.

b) Únicamente, se podrán autorizar tratamientos considerados como "duros" del tipo de suelo-cemento, adoquinado, lechada de emulsión ligante sintético sin pigmento, hormigón, etc., para el acondicionamiento de alguna franja lateral de la vía pecuaria cuando se autorice la posible inclusión de paseos peatonales o carriles bici. Excepcionalmente, en cruces con infraestructuras o en vías pecuarias a su paso por zonas urbanas, se podrán autorizar este tipo de tratamientos "duros" de alguna parte de la vía pecuaria.

c) Asimismo, podrán autorizarse siembras de plantas herbáceas y plantaciones lineales o agrupaciones aisladas de vegetación arbórea y arbustiva, siempre y cuando no interrumpan o dificulten el tránsito sobre la vía pecuaria. Con la finalidad de una mayor integración medioambiental y paisajística, se recomienda el uso de especies autóctonas, utilizando diversas especies botánicas y distinto porte, y en la medida de lo posible, que dispongan de frutos u hojas comestibles para el ganado y resto de fauna silvestre.

d) Se podrá acondicionar parte de la anchura de una vía pecuaria para el establecimiento de vías verdes. Los trabajos que se consideran adecuados para el acondicionamiento como vía verde de una vía pecuaria son:

ROSAURO MESEGUER. CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8d7877-98df-f257-8873-005056986280

− Desbroce y limpieza de la vía pecuaria.

− Acondicionamiento del firme.

− Reforestación de tipo herbáceo o leñoso que favorezca la conservación de hábitats, flora y fauna.

− Obras de paso que solucionen las interrupciones por obras públicas y otras actividades antrópicas.

− Señalización.

− Construcción o adecuación de áreas recreativas, miradores, refugios o albergues.

- En las vías pecuarias, con carácter general, se prohíbe el asfaltado y su conversión en viales de comunicación para el tránsito motorizado de vehículos. No obstante, para poder posibilitar los usos tradicionales de carácter agrícola, podrán ejercitarse en armonía con el tránsito ganadero las siguientes actividades:

a) Los desplazamientos para garantizar las comunicaciones rurales y, en particular, el desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola, puesto que se encuentran entre los usos compatibles y complementarios de las vías pecuarias.

b) El acondicionamiento de un camino situado sobre vía pecuaria, mediante un encachado de zahorras o similar, siempre que ello no suponga la elevación o excavación del camino produciendo una diferencia de nivel excesiva respecto al terreno colindante. En cualquier caso se deberá respetar la prioridad del paso de los ganados, evitando el desvío de éstos o la interrupción prolongada de su marcha, tal y como se recoge en el artículo 16 de la Ley 3/95, 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- En el caso de acondicionamiento, tratamiento y mejora de vías pecuarias que se encuentran ya asfaltadas, con el fin de no comprometer la seguridad del tránsito ganadero y de los demás usos compatibles y complementarios, no se autoriza un aumento de la actual intrusión. Por tanto:

a) Con carácter general, deberá buscarse una solución de esta situación construyendo un trazado alternativo para el tránsito de vehículos.

b) En caso de no ser posible disponer terrenos para el tránsito de vehículos, las actuaciones susceptibles de ser autorizadas serán excepcionales y se limitarán a la mejora del estado del firme actual del camino con nuevos tratamientos asfálticos, pero sin que ello suponga un aumento de la superficie actualmente asfaltada y no debe existir ningún interés económico sino público por parte del peticionario y siempre que se justifique que el estado actual del firme pudiera provocar cualquier tipo de accidente grave.

- Ejecución de cruces de vías pecuarias con viales e infraestructuras

En los cruces de vías pecuarias con líneas férreas, carreteras y otras infraestructuras de comunicación, se deberán habilitar suficientes pasos al mismo o distinto nivel que garanticen el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para el paso del ganado y para el resto de usos compatibles y complementarios.

Para garantizar este tránsito se definen los siguientes criterios:

a) El tipo de paso se elegirá en función de la tipología de la infraestructura:

- Pasos a distinto nivel. En autopistas, autovías, vías rápidas y viales con dos o más carriles por sentido de circulación.

- Pasos al mismo nivel. Resto de viales y en vías urbanas.

No obstante, para ciertos viales en los cuales su intensidad media diaria (IMD) de circulación de vehículos sea elevada, o cuando el uso de la vía pecuaria sea intenso y

ROSAURO MESEGUER. CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056986280

se estime necesario, la Administración podrá exigir que los pasos se ejecuten a distinto nivel.

b) El diseño de los pasos se realizará siguiendo las siguientes prescripciones técnicas:

b.1.) Pasos a distinto nivel.

b.1.1) En el caso de pasos superiores.

− Se proyectará un paso superior multifuncional, con una anchura mínima de 10 metros.

− Con carácter general, el acondicionamiento de dicho paso deberá mantener la base de la plataforma con sustrato natural o sustrato "blando".

− Excepcionalmente, podrá acondicionarse una franja con tratamiento considerado como "duro", manteniendo como mínimo una franja lateral de tratamiento "blando" de 4 metros de anchura en uno de los laterales, o bien, dos franjas laterales de anchura mínima de 2 metros.

− Además, se deberán instalar pantallas opacas en los márgenes laterales de la estructura a una altura mínima de 2 metros.

b.1.2.) En el caso de pasos inferiores.

− Se construirá un paso inferior multifuncional, que deberá contar con una altura mínima de 3,5 metros y un índice de apertura (IA) mínimo mayor a 1,5. Este índice se determina mediante la siguiente fórmula: IA = A x H / L, donde; A= anchura del paso, H= altura del paso y L= longitud del paso.

− Los pasos deberán tener la mínima longitud posible. Para ello se procurará que su construcción sea perpendicular a la vía.

− Con carácter general, el acondicionamiento de dicho paso deberá mantener la base de la plataforma con sustrato natural o del considerado como "blando".

− Excepcionalmente, podrá acondicionarse una franja con tratamiento considerado como "duro", manteniendo como mínimo una franja lateral de tratamiento "blando" de la mitad de su anchura libre en uno de los laterales, o bien en dos franjas laterales.

b.2.) Pasos al mismo nivel.

− Los pasos al mismo nivel se ejecutarán con un tipo de pavimento distinto al del vial que se pretenda ejecutar. Para ello, se podrá optar entre los tratamientos considerados como "duros" que se han definido en el apartado correspondiente, a los cuales se les podrá dotar además de un color distintivo.

− Se eliminarán o se rebajarán hasta la cota del terreno de la vía pecuaria todos los bordillos, aceras u otras estructuras que puedan dificultar el normal tránsito sobre esta.

− Para aumentar la seguridad del tránsito sobre la vía pecuaria se instalarán sobre el vial bandas reductoras de velocidad transversales al eje de dicho vial, señales de reducción de velocidad, señal de paso de ganado, paso de cebra, etc.

- En casos en los que la intensidad del tráfico rodado sobre el vial sea muy elevada se instalarán además semáforos de activación manual por los propios usuarios.

− Se evitará la construcción de rotondas sobre las vías pecuarias. En los casos en que sea ineludible la construcción de la rotonda sobre la vía pecuaria o en vías pecuarias que se encuentran ya intrusadas por un vial asfaltado y se pretenda construir una rotonda, se deberá reservar el suelo necesario para que la vía pecuaria atraviese o bordee la misma, con la instalación de los pasos al mismo nivel necesarios.

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056986280

c) Cuando los pasos superiores o inferiores se sitúen en zonas incluidas dentro de espacios naturales protegidos o terrenos pertenecientes a la Red natura 2000, la anchura mínima de dichos pasos se incrementará hasta los 15 metros.

En todos los casos se procederá a la señalización de la vía pecuaria por medio de señales de aviso de tránsito de ganado y de limitación de velocidad".

Por tanto, desde esta Unidad técnica no se ve inconveniente en acceder a la ejecución del proyecto presentado siempre y cuando se cumpla el condicionado anterior en los tramos y cruces en los que los caminos objeto de las actuaciones afectan al dominio público pecuario.

Asimismo el solicitante deberá señalizar por medio de cartelería estandarizada de vía pecuaria la presencia de éstas en los tramos y cruces afectados. A tal efecto cumplirá lo siguiente:

- Se emplearán el modelo de cartelería estandarizada recogido en el anexo I de este informe.

- Se instalarán dos carteles, uno al inicio y otro al final del tramo del dominio público pecuario que será objeto de las labores de mantenimiento y mejora de la plataforma del camino, cuyas coordenadas fueron citadas anteriormente.

- Durante la instalación de la señalización, se deberá delimitarse la zona de acopios de materiales, debiéndose mantener limpios los alrededores de la misma durante el desarrollo de ésta, procediendo a realizar una limpieza final al acabar la misma, llevando todos los residuos ocasionados a vertedero autorizado.

- No se permiten vertidos de escombros, limpieza de hormigones, ni otras acciones que puedan causar deterioro del medio físico fuera de los límites de la parcela.

- Los postes a emplear tendrán 3 m de longitud, estando empotrados 50 cm en el terreno y recibidos con mortero.

La ubicación exacta de la señalización será determinada por los Agentes Medioambientales de la Región de Murcia, que serán avisados al menos con 72 horas de antelación tanto del inicio de las obras e instalaciones como de la finalización de las mismas. Para ello, el solicitante contactará con el Centro de Coordinación Forestal de El Valle -CECOFOR- (nº tfno.: 968.84.05.23, correo-e: cecofor@carm.es).

La instalación de la cartelería se realizará en el menor tiempo posible, respetándose en todo momento la prioridad de paso del ganado.

El presente informe se emite a efectos de las competencias de esta Unidad Técnica, sin perjuicio de terceros, no prejuzga derechos de propiedad, y serán de obtener cuantas autorizaciones, licencias o permisos sean preceptivos conforme a la ley.

Visto el citado informe.

Visto que la Dirección General de Medio Natural ejerce las competencias autonómicas en materia de montes y vías pecuarias conforme al artículo 11.2 del Estatuto de Autonomía para la Región de Murcia, aprobado por Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio, y según lo establecido por el Decreto del Consejo de Gobierno n.º 53/2018, de 27 de abril, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente, publicado en el BORM Número 97 del Sábado, 28 de abril de 2018.

Vistos los antecedentes expresados y en aplicación de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056986280

Administrativo Común de las Administraciones Públicas y demás disposiciones de general y pertinente aplicación.

RESUELVO

PRIMERO: Autorizar las actuaciones de acondicionamiento de la superficie de la Vía Pecuaria denominada "Cordel de los Valencianos", Clasificada entre las del término municipal de Murcia, ubicada en el actual término municipal de Alcantarilla, que interesa la Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, en ejecución de las obras de acondicionamiento y mejora del camino que llaman Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado" (AGR 3,25), en ejecución del proyecto "Acondicionamiento de Caminos Municipales Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, Caminos Rurales Fase V", a petición del Ayuntamiento de Alcantarilla, en una longitud de 680 metros, entre los puntos con coordenadas UTM X: 654405 -4204820 y 653913-4204368.

Las actuaciones se realizarán de acuerdo con la documentación aportada por la Dirección General de Agua al expediente, pero con las modificaciones que expresan las condiciones reflejadas en el informe transcrito de fecha 19 de junio de 2019, que prevalecerán sobre aquellas en caso de conflicto.

Los condicionantes son los expresados en el informe citado, del que cabe destacar lo siguiente:

- Para cualquier proyecto de obras de acondicionamiento, tratamiento y mejora de Vía Pecuaria se deberán buscarse trazados alternativos para el tránsito de vehículos motorizados
- Las actuaciones susceptibles de ser autorizadas dentro del dominio público pecuario, se limitarán a favorecer y mejorar el tránsito ganadero así como sus usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y fines; a su vez deberá señalizarse la zona de cruce con señal de paso de animales domésticos y/o carteles indicadores de Vía Pecuaria.
- Las prescripciones técnicas a seguir son las siguientes:

a) Trabajos de mejora del firme del terreno mediante un apisonado, nivelación y acondicionamiento de rasantes, eliminación de socavones o montículos, y tratamientos superficiales considerados como "blandos", tales como el acondicionamiento con tierra, albero, o similares, siempre que ello no suponga provocar una diferencia de nivel respecto al resto del terreno de la vía pecuaria.

b) Únicamente, se podrán autorizar tratamientos considerados como "duros" del tipo de suelo-cemento, adoquinado, lechada de emulsión ligante sintético sin pigmento, hormigón, etc., para el acondicionamiento de alguna franja lateral de la vía pecuaria cuando se autorice la posible inclusión de paseos peatonales o carriles bici. Excepcionalmente, en cruces con infraestructuras o en vías pecuarias a su paso por zonas urbanas, se podrán autorizar este tipo de tratamientos "duros" de alguna parte de la vía pecuaria.

c) Asimismo, podrán autorizarse siembras de plantas herbáceas y plantaciones lineales o agrupaciones aisladas de vegetación arbórea y arbustiva, siempre y cuando no interrumpan o dificulten el tránsito sobre la vía pecuaria. Con la finalidad de una mayor integración medioambiental y paisajística, se recomienda el uso de especies autóctonas,

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056966280

utilizando diversas especies botánicas y distinto porte, y en la medida de lo posible, que dispongan de frutos u hojas comestibles para el ganado y resto de fauna silvestre.

d) Se podrá acondicionar parte de la anchura de una vía pecuaria para el establecimiento de vías verdes. Los trabajos que se consideran adecuados para el acondicionamiento como vía verde de una vía pecuaria son:

- Desbroce y limpieza de la vía pecuaria.
- Acondicionamiento del firme. − Reforestación de tipo herbáceo o leñoso que favorezca la conservación de hábitats, flora y fauna.
- Obras de paso que solucionen las interrupciones por obras públicas y otras actividades antrópicas.
- Señalización.
- Construcción o adecuación de áreas recreativas, miradores, refugios o albergues.

- En las vías pecuarias, con carácter general, se prohíbe el asfaltado y su conversión en viales de comunicación para el tránsito motorizado de vehículos. No obstante, para poder posibilitar los usos tradicionales de carácter agrícola, podrán ejercitarse en armonía con el tránsito ganadero las siguientes actividades:

  a) Los desplazamientos para garantizar las comunicaciones rurales y, en particular, el desplazamiento de vehículos y maquinaria agrícola, puesto que se encuentran entre los usos compatibles y complementarios de las vías pecuarias.

  b) El acondicionamiento de un camino situado sobre vía pecuaria, mediante un encachado de zahorras o similar, siempre que ello no suponga la elevación o excavación del camino produciendo una diferencia de nivel excesiva respecto al terreno colindante. En cualquier caso se deberá respetar la prioridad del paso de los ganados, evitando el desvío de éstos o la interrupción prolongada de su marcha, tal y como se recoge en el artículo 16 de la Ley 3/95, 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- En el caso de acondicionamiento, tratamiento y mejora de vías pecuarias que se encuentran ya asfaltadas, con el fin de no comprometer la seguridad del tránsito ganadero y de los demás usos compatibles y complementarios, no se autoriza un aumento de la actual intrusión. Por tanto:

  a) Con carácter general, deberá buscarse una solución de esta situación construyendo un trazado alternativo para el tránsito de vehículos.

  b) En caso de no ser posible disponer terrenos para el tránsito de vehículos, las actuaciones susceptibles de ser autorizadas serán excepcionales y se limitarán a la mejora del estado del firme actual del camino con nuevos tratamientos asfálticos, pero sin que ello suponga un aumento de la superficie actualmente asfaltada y no debe existir ningún interés económico sino público por parte del peticionario y siempre que se justifique que el estado actual del firme pudiera provocar cualquier tipo de accidente grave.

- Ejecución de cruces de vías pecuarias con viales e infraestructuras. En los cruces de vías pecuarias con líneas férreas, carreteras y otras infraestructuras de comunicación, se deberán habilitar suficientes pasos al mismo o distinto nivel que garanticen el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para el paso del ganado y para el resto de usos compatibles y complementarios. Para garantizar este tránsito se definen los siguientes criterios:

ROSAURO MESEGUER. CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8d7877-98df-f257-8873-005056966280

a) El tipo de paso se elegirá en función de la tipología de la infraestructura:
- Pasos a distinto nivel. En autopistas, autovías, vías rápidas y viales con dos o más carriles por sentido de circulación.
- Pasos al mismo nivel. Resto de viales y en vías urbanas. No obstante, para ciertos viales en los cuales su intensidad media diaria (IMD) de circulación de vehículos sea elevada, o cuando el uso de la vía pecuaria sea intenso y se estime necesario, la Administración podrá exigir que los pasos se ejecuten a distinto nivel.

b) El diseño de los pasos se realizará siguiendo las siguientes prescripciones técnicas:

b.1.) Pasos a distinto nivel.

b.1.1) En el caso de pasos superiores.
- Se proyectará un paso superior multifuncional, con una anchura mínima de 10 metros.
- Con carácter general, el acondicionamiento de dicho paso deberá mantener la base de la plataforma con sustrato natural o sustrato "blando".
- Excepcionalmente, podrá acondicionarse una franja con tratamiento considerado como "duro", manteniendo como mínimo una franja lateral de tratamiento "blando" de 4 metros de anchura en uno de los laterales, o bien, dos franjas laterales de anchura mínima de 2 metros.
- Además, se deberán instalar pantallas opacas en los márgenes laterales de la estructura a una altura mínima de 2 metros.

b.1.2.) En el caso de pasos inferiores.
- Se construirá un paso inferior multifuncional, que deberá contar con una altura mínima de 3,5 metros y un índice de apertura (IA) mínimo mayor a 1,5. Este índice se determina mediante la siguiente fórmula: IA = A x H / L, donde; A= anchura del paso, H= altura del paso y L= longitud del paso.
- Los pasos deberán tener la mínima longitud posible. Para ello se procurará que su construcción sea perpendicular a la vía.
- Con carácter general, el acondicionamiento de dicho paso deberá mantener la base de la plataforma con sustrato natural o del considerado como "blando".
- Excepcionalmente, podrá acondicionarse una franja con tratamiento considerado como "duro", manteniendo como mínimo una franja lateral de tratamiento "blando" de la mitad de su anchura libre en uno de los laterales, o bien en dos franjas laterales.

b.2.) Pasos al mismo nivel.
- Los pasos al mismo nivel se ejecutarán con un tipo de pavimento distinto al del vial que se pretenda ejecutar. Para ello, se podrá optar entre los tratamientos considerados como "duros" que se han definido en el apartado correspondiente, a los cuales se les podrá dotar además de un color distintivo.

ROSAURO MESEGUER. CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056986280

- Se eliminarán o se rebajarán hasta la cota del terreno de la vía pecuaria todos los bordillos, aceras u otras estructuras que puedan dificultar el normal tránsito sobre esta.
- Para aumentar la seguridad del tránsito sobre la vía pecuaria se instalarán sobre el vial bandas reductoras de velocidad transversales al eje de dicho vial, señales de reducción de velocidad, señal de paso de ganado, paso de cebra, etc.
- En casos en los que la intensidad del tráfico rodado sobre el vial sea muy elevada se instalarán además semáforos de activación manual por los propios usuarios.
- Se evitará la construcción de rotondas sobre las vías pecuarias. En los casos en que sea ineludible la construcción de la rotonda sobre la vía pecuaria o en vías pecuarias que se encuentran ya intrusadas por un vial asfaltado y se pretenda construir una rotonda, se deberá reservar el suelo necesario para que la vía pecuaria atraviese o bordee la misma, con la instalación de los pasos al mismo nivel necesarios.

c) Cuando los pasos superiores o inferiores se sitúen en zonas incluidas dentro de espacios naturales protegidos o terrenos pertenecientes a la Red natura 2000, la anchura mínima de dichos pasos se incrementará hasta los 15 metros.

En todos los casos se procederá a la señalización de la vía pecuaria por medio de señales de aviso de tránsito de ganado y de limitación de velocidad".

Asimismo el solicitante deberá señalizar por medio de cartelería estandarizada de vía pecuaria la presencia de éstas en los tramos y cruces afectados. A tal efecto cumplirá lo siguiente:

- Se emplearán el modelo de cartelería estandarizada recogido en el anexo I de este informe.
- Se instalarán dos carteles, uno al inicio y otro al final del tramo del dominio público pecuario que será objeto de las labores de mantenimiento y mejora de la plataforma del camino, cuyas coordenadas fueron citadas anteriormente.
- Durante la instalación de la señalización, se deberá delimitarse la zona de acopios de materiales, debiéndose mantener limpios los alrededores de la misma durante el desarrollo de ésta, procediendo a realizar una limpieza final al acabar la misma, llevando todos los residuos ocasionados a vertedero autorizado.
- No se permiten vertidos de escombros, limpieza de hormigones, ni otras acciones que puedan causar deterioro del medio físico fuera de los límites de la parcela.
- Los postes a emplear tendrán 3 m de longitud, estando empotrados 50 cm en el terreno y recibidos con mortero.

La ubicación exacta de la señalización será determinada por los Agentes Medioambientales de la Región de Murcia, que serán avisados al menos con 72 horas de antelación tanto del inicio de las obras e instalaciones como de la finalización de las

ROSAURO MESEGUER. CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056986280

mismas. Para ello, el solicitante contactará con el Centro de Coordinación Forestal de El Valle -CECOFOR- (nº tfno.: 968.84.05.23, correo-e: cecofor@carm.es).

La instalación de la cartelería se realizará en el menor tiempo posible, respetándose en todo momento la prioridad de paso del ganado.

El incumplimiento de las condiciones expresadas implicará que la autorización no produzca efectos y la paralización de la actividad, sin perjuicio de la adopción de las medidas que sean procedentes.

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia queda exenta de cualquier responsabilidad frente al solicitante y frente a terceros por los daños que se puedan producir como consecuencia de las actuaciones autorizadas y actividades relacionadas.

Esta autorización se emite sin perjuicio de tercero, no prejuzga derechos de propiedad ni exime de la obligación de obtener cuantas autorizaciones o licencias sean preceptivas de acuerdo con la normativa vigente.

La presente autorización no implica la de otros usos de la Vía Pecuaria distintos de los establecidos en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, destinados al tránsito ganadero y demás usos compatibles y complementarios con aquél. Cualquier uso o aprovechamiento que exceda de ellos, necesitará la correspondiente autorización o concesión demanial.

SEGUNDO: Adjuntar a la presente Resolución, como parte integrante de la misma, modelos para la señalización de la Vía Pecuaria, conforme al condicionado expuesto y que acompañan al informe de 18 de junio de 2019, antes citado.

TERCERO: De la presente Resolución dése traslado a la Sección de Coordinación de Agentes Medioambientales.

CUARTO: Comuníquese la presente Resolución a la Dirección General del Agua para su conocimiento y efectos oportunos.

LA DIRECTORA GENERAL DE MEDIO NATURAL
(Documento firmado electrónicamente en Murcia, a la fecha indicada al margen)
Consolación Rosauro Meseguer

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056966280

Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades,
Empresa y Medio Ambiente.
Dirección General del Medio Natural.
Subdirección General de Política Forestal.
Plaza de Juan XXIII, s/n, 30008-MURCIA

Servicio de Gestión y Protección Forestal

Unidad Técnica de Conservación de Suelos y
Vías Pecuarias

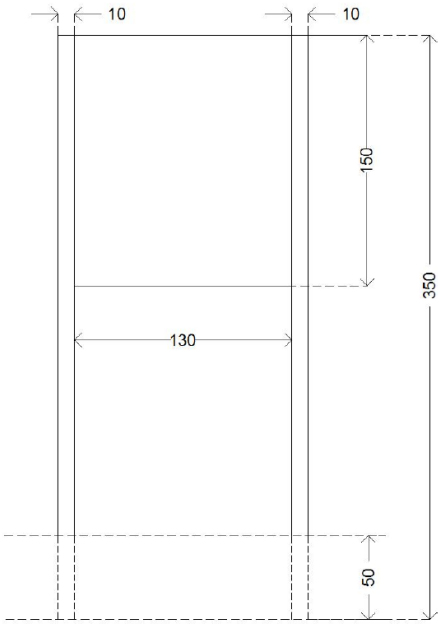
ROSAURO MESEGUER. CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056996280

FLOX CAMACHO, SANTIAGO 14/06/2019 10:07:29
LÓPEZ DEL CASTILLO GUERRERO, JUAN IGNACIO 14/06/2019 12:54:09
GARCIA RODRIGUEZ, JUSTO 18/06/2019 15:12:19
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-8fbb7f14e-91cb-de18-341e-005056996280

ANEXO I. CARTELES EN VÍAS PECUARIAS.

Los carteles identificativos de la vía pecuaria se ajustarán a las normas de señalización definidas por este Centro Directivo. Siendo las siguientes:

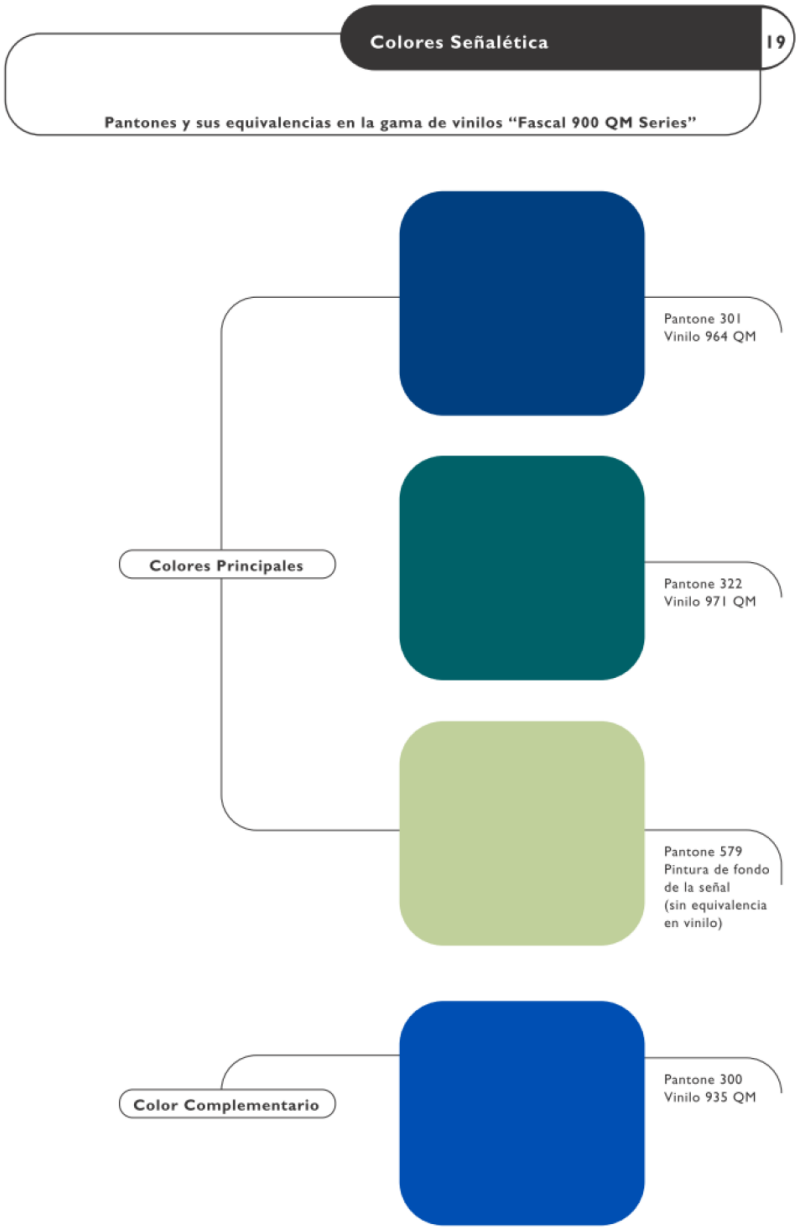
- Dimensiones: 130x150 cm.
- Diseño: Las cotas, los colores y tipos tipográficos a utilizar están definidos en el modelo adjunto.
- Instalación: el cartel tendrá un tablero metálico y postes de madera tratada de Ø10 cm. (nivel de riesgo biológico 4), de 3,5 metros de longitud, 3,0 metros vistos y 0,5 metros anclados al suelo, fijado el anclaje al suelo con postes de hormigón. Cartel totalmente acabado y atornillado en obra, incluido medios auxiliares.



- En cuanto a la imagen corporativa de la Región de Murcia que aparece en el cartel, se debe seguir lo establecido en el Decreto nº 30/2008, publicado en el BORM nº 67 de 22 de marzo de 2008, utilizando las medidas que aparecen acotadas en el modelo adjunto.

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056906280

FLOX CAMACHO, SANTIAGO 14/06/2019 10:07:29 | LÓPEZ DEL CASTILLO GUERRERO, JUAN IGNACIO 14/06/2019 12:54:09 | GARCIA RODRIGUEZ, JUSTO 18/06/2019 15:12:19
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-8fbb1714e-910b-6e18-341a-005056906280



ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8bd7877-98df-f257-8873-005056996280

Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades,
Empresa y Medio Ambiente.
Dirección General del Medio Natural.
Subdirección General de Política Forestal.
Plaza de Juan XXIII, s/n, 30008-MURCIA

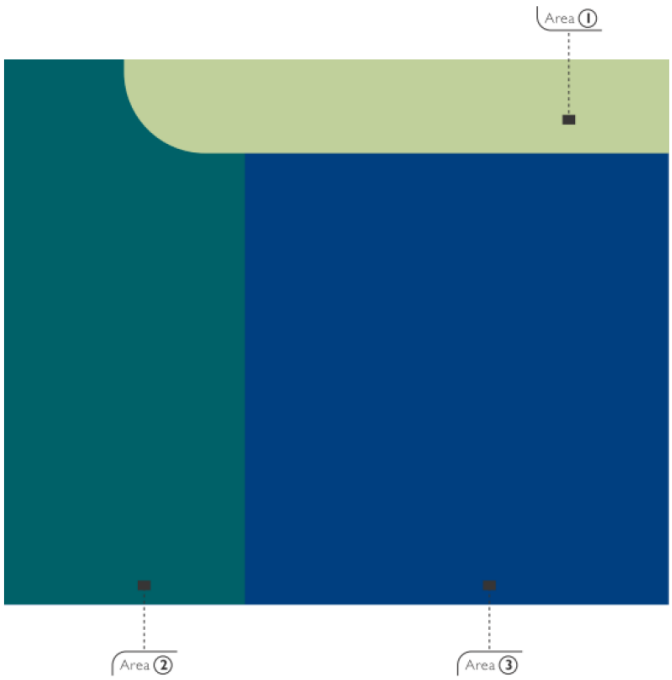
Servicio de Gestión y Protección Forestal

Unidad Técnica de Conservación de Suelos y
Vías Pecuarias

FLOX CAMACHO, SANTIAGO 14/06/2019 10:07:29 | LÓPEZ DEL CASTILLO GUERRERO, JUAN IGNACIO 14/06/2019 12:54:09 | GARCIA RODRIGUEZ, JUSTO 18/06/2019 15:12:19
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-80b1714e-91db-6e18-341e-005056996280

La Estructura de las Señales 30

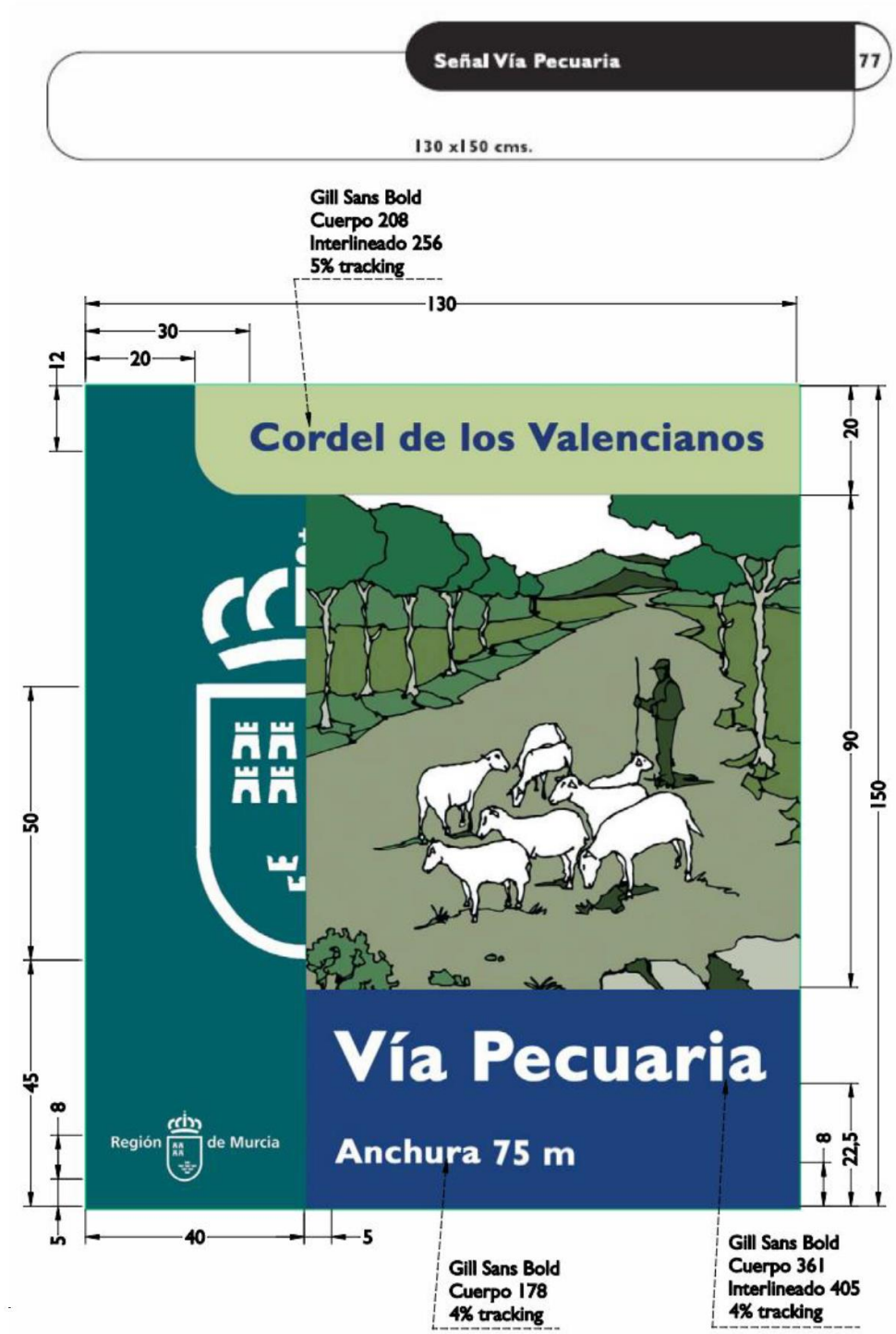
Estructura Formal y División Espacial de la Señalética



Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades,
Empresa y Medio Ambiente.
Dirección General del Medio Natural.
Subdirección General de Política Forestal.
Plaza de Juan XXIII, s/n, 30008-MURCIA

Servicio de Gestión y Protección Forestal

Unidad Técnica de Conservación de Suelos y
Vías Pecuarias



ROSAURO MESEGUER. CONSOLACIÓN 27/06/2019 15:30:31
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-d8d78777-98df-f257-8873-005056986280

FLOX CAMACHO. SANTIAGO 14/06/2019 16:07:29 | LÓPEZ DEL CASTILLO GUERRERO. JUAN IGNACIO 14/06/2019 12:54:09 | GARCIA RODRIGUEZ. JUSTO 18/06/2019 15:12:19
Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-8fb1714e-91cb-6e18-341a-005056986280

3.- AUTORIZACIÓN OFICINA IMPULSO SOCIOECONÓMICO DE MEDIO NATURAL

Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente
Dirección General de Medio Natural
Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente

DECLARACIÓN DE LA AUTORIDAD RESPONSABLE DE SUPERVISAR LOS LUGARES DE LA RED NATURA 2000

Autoridad Responsable: Dirección General del Medio Natural, Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Tras examinar la propuesta de afección a RED NATURA PARA EL PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2_2016, SUBMEDIDA 4.3.3, CAMINOS RURALES, FASE V 2_2016 (66), declaro que:

Visto el informe técnico, no es probable que las actuaciones que se relacionan que se encuentran, fuera de espacios protegidos de la Red Natura 2000, produzcan efectos negativos sobre los valores naturales existentes en la Red, dadas las características, objetivos y localización de las actuaciones en una zona antropizada.

CAMINO JAZMIN (ALC_22)	T.M DE BENIEL
CAMINO VEREDA REAL (AGR 3)	T.M ALCANTARILLA
CAMINO DEL MERCADO DE GANADO 1(25)	T.M ALCANTARILLA
CAMINO DE VITO (CR_003)	T.M BENIEL
CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016),	T.M DE BENIEL
CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112),	T.M SANTOMERA
CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114)	T.M SANTOMERA
CAMINO ERMITA MESAS, CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS (30-10- 10.1-02, 30-10.1-03)	T.M DE MURCIA

En consecuencia, y teniendo en cuenta lo anterior, no se considera necesario efectuar la evaluación requerida en el Art. 6 (3) de la Directiva 92/43/CEE.

LA DIRECTORA GENERAL DE MEDIO NATURAL

(Documento firmado electrónicamente)

Consolación Rosauro Meseguer

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 09/04/2019 14:06:28
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-239c308f-5ac0-61bd-1702-005056996280

4.- AUTORIZACIÓN CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA, O.A.

COMISARÍA DE AGUAS

O F I C I O

S/REF.

N/REF. AOV-8/2019

FECHA 28 AGO. 2019

ASUNTO RESOLUCIÓN

Destinatario:
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA
CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA
DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA
C/ EUGENIO ÚBEDA ROMERO, 3
30071 MURCIA

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA Salida Nº 2019001674 29/08/2019 09:59:56 Org: 1SPA

Con esta misma fecha, el Comisario de Aguas, por delegación del Presidente del Organismo (Resolución de 15 de octubre de 2018, BOE nº 260 de 27/10/2018), ha dictado la presente Resolución:

Con fecha 14 de junio de 2019 y número de registro 7629, se recibe escrito de la Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia, mediante el que se aportan planos de planta y perfiles transversales en los que queda integrada la obra de paso proyectada, solicitados en oficio de petición de documentos enviado por este Organismo de Cuenca con fecha 22 de mayo de 2019, siendo subsanada dicha documentación mediante correo electrónico de fecha 1 de julio de 2019, con el fin de continuar con la tramitación del expediente de referencia, en el que se solicita autorización para proceder al acondicionamiento del camino Casas de los Guillermos, en su cruce con el barranco de La Zarza, situado en el término municipal de Murcia.

En la "Memoria Técnica para solicitud a la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) de autorización de acondicionamiento del camino rural "Camino Casas de los Guillermos", T.M. Murcia (Murcia), en el cruce con la rambla "Barranco de la Zarza", realizado por el Ingeniero de Caminos Canales y Puertos D. Raúl García Montero, se indica que en el punto de coordenadas UTM ETRS89: X- 646.717, Y- 4.204.513, se ha proyectado una obra de fábrica que consistirá en una sobreelevación mediante 4 tubos de 1,8 m. de diámetro, dispuestos transversalmente al paso del camino sobre la rambla, realizándose posteriormente un relleno por encima de la embocadura de dichos tubos, formado por 25 cm. de zahorra artificial como base y capa de rodadura mediante doble tratamiento superficial del camino, así como la ejecución de aletas y embocadura de hormigón prefabricado a la entrada y salida de los tubos, con el fin de evitar la erosión de los taludes.

Asimismo en dicha memoria se realiza un estudio hidrológico e hidráulico, para los periodos de retorno de 2, 5, 10 y 25 años, en el que se concluye que los trabajos previstos aumentan sustancialmente la seguridad de cruce del barranco de La Zarza, respecto a la situación actual, no precisándose la realización de cortes de tráfico del camino para caudales generados en periodos de retorno de hasta 5 años y no produciéndose modificaciones considerables de calado y velocidad en el cauce, tras la ejecución de los trabajos de acondicionamiento.

CORREO ELECTRONICO
comisaría@chsegura.es

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30.001 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX.: 968 211845

Una vez revisada la documentación aportada al expediente y a tenor de las características intrínsecas de ubicación de las obras con respecto al dominio público hidráulico y zonas de protección, inundabilidad y condicionantes medioambientales, las cuales en este caso concreto consisten en:

REFERENCIA EXPTE:	AOV-8/2019	**OTROS EXPTES. RELACIONADOS:**	
TITULAR:	COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA – CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA – DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA		
ASUNTO:	SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PROCEDER AL ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DE LOS GUILLERMOS, EN SU CRUCE CON EL BARRANCO DE LA ZARZA, SITUADO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MURCIA.		

LOCALIZACIÓN			
COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO30):		X- 646.717	Y- 4.204.513
POLÍGONO:	79	**PARCELA:**	9.011
PARAJE:		CASAS DE LOS GUILLERMOS	
TÉRMINO MUNICIPAL:		MURCIA	
PROVINCIA:		MURCIA	

NOMBRE DEL CAUCE:		BARRANCO DE LA ZARZA	
PÚBLICO	X	**LÍNEA DE DRENAJE**	
PRIVADO		**INFRAESTRUCTURA**	
ARTIFICIAL			

AFECCIÓN HIDROLÓGICA					
DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (A)		X	**T_{10} (DPH) (A)**		
ZONA DE SERVIDUMBRE (B)			**T_{100} (ZFP) (D)**		
ZONA DE POLICÍA (C)			**T_{500} (ZI) (E)**		
EXISTE DESLINDE:	**SI**		**NO**	X	

AFECCIÓN AMBIENTAL							
ZONA URBANA		**RESIDENCIAL**		**INDUSTRIAL**		**METROPOLITANA**	
ZONA RURAL	X	**AGRÍCOLA**	X	**FORESTAL**			
ESPACIO NATURAL (F)		**LIC**		**ZEPA**			
OTRAS PROTECCIONES:							

Se informa favorablemente las obras anteriormente descritas, por lo que se **autoriza** a la Dirección General del Agua de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca de la Región de Murcia, el acondicionamiento del camino Casas de los Guillermos, en su cruce con el barranco de La Zarza, situado en el término municipal de Murcia, con sujeción expresa a las siguientes **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS** y **CONDICIONADOS**:

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS:

PRIMERA.- En los cruces con los cauces se deberá colocar la correspondiente señalización indicando que se trata de zonas inundables.

SEGUNDA.- No se deberán depositar en el dominio público hidráulico materiales o restos de la obra, debiendo ser depositados en vertedero autorizado.

TERCERA.- Cualquier instalación auxiliar que sea preciso alojar deberá ser desmontable tan pronto como sea posible, para que en caso de avenida la zona quede diáfana de forma inmediata.

CONDICIONES ADMINISTRATIVAS:

PRIMERA.- La presente autorización es independiente de cualquier otra que proceda según la legislación vigente y a cuya obtención esté obligado el peticionario.

SEGUNDA.- Los trabajos autorizados deberán realizarse en el plazo máximo de **UN (1) AÑO**. Si por cualquier causa justificada no pudiera hacerse en el plazo concedido, deberá solicitar prórroga a este Organismo. Agotado el plazo y, en su caso, la prórroga, sin haberse realizado los trabajos, producirá la caducidad de la resolución y el archivo del expediente.

TERCERA.- La preparación, ejecución y finalización de los trabajos, así como su explotación y mantenimiento, habrán de realizarse por procedimientos que en ningún caso interfieran, perjudiquen o afecten al Dominio Público Hidráulico, al régimen de corrientes continuas o discontinuas o constituyan daños o riesgos a terceros.

CUARTA.- El titular comunicará a este Organismo la fecha de inicio y terminación de los trabajos para su oportuna inspección y verificación, en su caso, del cumplimiento de las condiciones impuestas.

QUINTA.- Esta autorización se otorga sin perjuicio de tercero y quedando a salvo el derecho de propiedad.

SEXTA.- Serán responsabilidad del titular de la autorización cuantos daños puedan ocasionarse a intereses públicos o privados como consecuencia de la realización y mantenimiento de los trabajos. En ningún caso, la Administración se hace responsable de los daños que por avenidas y otra causa, de carácter ordinario o extraordinario, pudieran sufrir las actuaciones autorizadas.

SÉPTIMA.- Una vez realizadas las obras proyectadas se procederá a la limpieza de la zona de actuación para la restitución a su estado inicial.

OCTAVA.- La presente autorización está sujeta al cobro de una tasa derivada de la tramitación de este expediente.

NOVENA.- El solicitante debe comunicar por escrito, en el plazo de **DOS (2) MESES** desde la recepción de esta notificación, la aceptación expresa de este condicionado, sin lo cual no entrará en vigor esta autorización. De no aportarse esa aceptación, en el plazo anteriormente indicado, se entenderá que desiste de su petición, con los efectos previstos en el Artículo 94 de la Ley 39/2015.

CONDICIONANTES HIDROLÓGICOS:

- Por su afección al **DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO:**

- No se deberá realizar la ocupación del dominio público hidráulico (d.p.h.).
- No se deberá realizar el establecimiento de instalaciones permanentes.
- No se deberán practicar actividades que alteren la calidad de las aguas.
- Se deberá permitir la compatibilización de distintos usos.
- Se deberá permitir la accesibilidad para usos comunes.
- En el caso que se realicen obras de protección de riberas y márgenes de los cauces, se deberá obtener previamente su correspondiente autorización expresa.
- No se deberá realizar derivación de caudales sin autorización.
- para evacuar, sin daños catastróficos la avenida asociada a periodos de retorno de 100 años.

Las condiciones anteriores tienen la condición de esenciales y por ello, y según lo previsto en el Artículo 64 de la Ley de Aguas, el incumplimiento total o parcial de cualquiera de ellas será causa de anulación de esta Autorización, sin indemnización alguna.

Así mismo se le informa que la resolución dictada es definitiva en vía administrativa, pudiendo interponer recurso contencioso en el plazo de dos meses a partir del día siguiente de la notificación de esta resolución, ante el órgano de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa competente de acuerdo con lo establecido en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa (B.O.E. de 14-07-1998). Potestativamente podrá interponer recurso de reposición, en el plazo de un mes, ante la Presidencia de este Organismo de acuerdo con lo establecido en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Las Administraciones Públicas podrán interponer recurso contencioso-administrativo en el plazo de dos meses, sin perjuicio de poder efectuar el requerimiento previo en la forma y plazos determinados en el artículo 44 de la ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

EL JEFE DE SERVICIO DE POLICIA
DE AGUAS Y CAUCES

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA
COMISARÍA DE AGUAS

José Manuel Ruiz Sánchez

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA, O.A.
Sistema de Interconexión de Registros

Justificante de presentación

Oficina Origen: Registro General de la Confederación Hidrográfica del Segura (O00005922)
Oficina Destino: OFICINA ASISTENCIA REGISTROS_ SALUD_ AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA. Y PESCA (O00001008)
Nº . registro: 201900011674 (Salida)
Fecha de registro: 29/08/19 9:59

INTERESADOS

INFORMACIÓN DEL REGISTRO

Resumen/asunto: RESOLUCION.

Unidad de tramitación de destino: DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA (A14003291)

DOCUMENTOS

Tipo	Validez	Hash	Nombre
Documento Adjunto	Copia original	0x07B0FFF999B0BFBD88CD81F3F62353937CEAB933	290819-100014.pdf

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 9

GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 9. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 3
2.- OBJETO DEL ESTUDIO 3
3.- NORMATIVA 4
3.1.- NORMATIVA COMUNITARIA 4
3.2.- NORMATIVA NACIONAL 5
4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRAS 6
5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRAS 8
5.1.- PREVENCIÓN EN TAREAS DE DEMOLICIÓN 8
5.2.- PREVENCIÓN EN ADQUISICIÓN DE MATERIALES 8
5.3.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA 9
5.4.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA 10
6.- REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS 10
7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA 10
8.- DESTINO DE LOS RESIDUOS 11
9.- OTRAS CONSIDERACIONES 13
10.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS SOBRE RESIDUOS 14
10.1.- OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES 14
10.2.- GESTIÓN DE RESIDUOS 15
10.3.- SEPARACIÓN 16
10.4- DOCUMENTACIÓN 16
11.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN 17

1.- ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES RURALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V", de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

En el mismo se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán 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 de la empresa adjudicataria. 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.

2.- OBJETO DEL ESTUDIO

Por gestión de residuos se entiende la recogida, la segregación en obra, el almacenamiento, la segregación, el transporte, la reutilización, el reciclado, la valorización y el adecuado tratamiento de los residuos destinados a eliminación, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido.

En consecuencia, el desarrollo de un estudio sobre la gestión de los residuos generados por las obras se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

- En primer lugar, se identifican los materiales presentes en la obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada en la Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores. Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad.
- Se clasifican y separan en obra según los destinos que se les vaya a dar.
- Se almacenan temporalmente en obra en lugar definido, separado y protegido de accesos autorizados.
- Se retiran de la obra dirigiéndolos al destino previsto para cada uno.

- Se reducen desde el origen (prevención), comprando materiales que generen menos residuos, por ejemplo, porque usan envases reutilizables o porque sus desechos, recortes y sobrantes ofrezcan posibilidades de reutilización.
- Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino. Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El Estudio se completa con una valoración del coste de gestión previsto: alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma.

Además, 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.

3.- NORMATIVA

3.1.- Normativa comunitaria

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y Directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

3.2.- Normativa nacional

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2.008-2.015
- Ley 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- R.D. 815/2013 por el que se aprueba la Ley 1/2016 el reglamento de emisiones industriales y se desarrolla la Ley 16/2002 (derogada por la ley sobre prevención y control integrados de la contaminación).
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D.782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.
- R.D. 106/2008 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, así como reales decretos posteriores que la desarrollan.
- Ordenanzas Municipales respectivamente de los Ayuntamiento de Alcantarilla, Beniel, Santomera y Murcia.

- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

4.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS

Las obras a ejecutar quedan descritas en el presente Proyecto, habiéndose indicado en el mismo las operaciones a llevar a cabo, las mediciones de las unidades de obra, su presupuesto, el plazo de ejecución, etc.

Por otra parte, los residuos que previsiblemente se generarán durante las obras serán:

- Tierra vegetal procedente del desbroce del terreno.
- Tierra procedente de las excavaciones.
- Envases y residuos de envases: envases de material auxiliar, de consumibles, etc.
- Sobrantes varios: recortes de plásticos, restos de hormigón, señales antiguas de tráfico, etc.

La mayor cantidad de residuos generados proceden del movimiento de tierras. En este sentido se considera aquí lo establecido en el R.D. 105/2008 en su artículo 3.1.a: las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre que se pueda acreditar de forma fehaciente su destino o reutilización, no serán objeto del mencionado Real Decreto. En este sentido, se prevé que en su mayor parte se utilicen en obras, salvo pequeñas cantidades que serán llevadas a vertedero.

En los casos en los que no sea factible la utilización de estos materiales en obra o restauración de los entornos de la obra, se transportarán a vertedero autorizado. En el presupuesto de la gestión de residuos se ha contemplado tal posibilidad.

Se relacionan a continuación los residuos que normalmente se generan en obra, utilizando para ello la lista europea de residuos:

- **02 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos:**
    - 02 01 03 Residuos de tejidos de vegetales.
- **13 Residuos de aceites y de combustibles líquidos:**
    - 13 02 06* Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
        - Derivan del mantenimiento de la maquinaria.
        - No se prevé que el mantenimiento se haga en obra, por lo que no se prevé su gestión en la misma.
- **15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza; materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría:**
    - 15 01 01 Envases de papel y cartón
    - 15 01 02 Envases de plástico
    - 15 01 03 Envases de madera
    - 15 01 05 Envases compuestos
    - 15 01 06 Envases mezclados
    - 15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
        - Dichos residuos derivan fundamentalmente del uso de consumibles en la obra y serán gestionados en obra y entregados a gestor autorizado.
- **17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas):**
    - 17 01 01 Hormigón
    - 17 02 01 Madera
    - 17 02 03 Plástico
    - 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla)
    - 17 04 05 Hierro y acero
    - 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas)
        - Con excepción de la tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03, todos estos residuos serán entregados a un gestor autorizado o bien llevados a un vertedero autorizado. En el caso de las

tierras citadas, se optará por su valorización en obra. Sin embargo, en caso de que no fuera factible se llevarán a vertedero autorizado.

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRAS

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Se indican a continuación aspectos a tener en cuenta:

5.1.- Prevención en tareas de demolición

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

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

5.2.- Prevención en 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 utilizados como los pallets, 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 la 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.

5.3.- 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 los 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.

Se incluirá en los contratos con subcontratistas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previstos por una mala gestión de los mismos.

5.4.- Prevención en el almacenamiento en obra

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

6.- REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados en obra que se reutilizarán se limitan a las tierras y piedras procedentes de la propia excavación. Se deberá acreditar a la Dirección de Obra tal situación.

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

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 que se requiere 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.
- En caso de que se separen los residuos, éstos deberán 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.

- En caso de que se generen residuos peligrosos, éstos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen. Además, deberán estar protegido de la lluvia. Estos residuos no podrán mezclarse entre sí, ni con residuos no peligrosos.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- 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 el lugar destinado a los mismos conforme se vayan generando.
- Salvo para el caso de tierra, 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.
- Se evitará la contaminación de residuos pétreos separados con destino a valorización con residuos derivados del yeso que lo contaminen mermando sus prestaciones.

8.- DESTINO DE LOS RESIDUOS

Se detalla a continuación el destino de todos los residuos de la obra. Los principales destinos contemplados son: vertido, valoración, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código CER	Descripción del residuo	Ud	Destino final
15	Residuos de envases	0,05 t	Transporte a vertedero autorizado o entrega a gestor de residuos
170101	Hormigón (y aditivos)	0,75 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170201	Madera	0,1 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de

			Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170203	Plástico	0,05 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170302	Mezclas bituminosas	1,2 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170405	Hierro y acero	0,25 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	1.920,15 m^3	Transporte a vertedero autorizado o bien valorización en obra.
170107	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 170106	3,20 t	Transporte a vertedero autorizado para tratamiento de Residuos de la Construcción o entrega a gestor de residuos

Por otra parte, el artículo 5.5 del RD 105/2008 indica que cuando no se superen la generación de los siguientes residuos de la construcción o de la demolición no será necesario separar dichos residuos:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

Por tanto, se opta por no recoger estos residuos en contenedores independientes y gestionar dichos residuos como escombros mixtos. En ningún caso, se aceptará la gestión de restos vegetales o de tierra y piedras como escombros mixtos en la gestión de residuos, debiendo ser dichos restos separados para cualquier cantidad a gestionar.

9.- OTRAS CONSIDERACIONES

En el siguiente apartado se añaden consideraciones a las expuestas anteriormente.

Gestión de residuos de tierras:

- Se perseguirá su incorporación al terreno de la propia obra o bien su entrega a agricultores para su uso en las parcelas agrícolas de la zona.

Residuos de aceites minerales y sintéticos:

- Los cambios de aceite de toda la maquinaria se habrá de hacer por empresas autorizadas, siendo responsabilidad de éstas la correcta gestión de los residuos de aceite. El contratista deberá conservar la documentación que acredite que dichas operaciones se han realizado por operadores autorizados.

Para gestionar correctamente los residuos de fluorescentes o mercuroluminiscentes:

- En el supuesto de que se generasen en la obra este tipo de residuos se seguirá lo siguiente:
    - Los residuos de fluorescentes o mercuroluminiscentes se almacenarán en lugares apropiados y serán entregados a un gestor autorizado.
    - Se evitará la rotura de dichos residuos.
    - Se almacenarán en envases adecuados.

Para gestionar correctamente los residuos con amianto:

- En el supuesto de que se generasen en la obra este tipo de residuos se seguirá lo siguiente:
    - Los materiales con amianto se retirarán al principio de las operaciones.
    - Se desmontarán como se montaron, sin brusquedades
    - Se desatornillarán las placas de amianto-cemento y se retirarán suspendiéndolas de eslingas a una grúa
    - Se tomarán precauciones en operaciones con golpes, roturas, taladros, corte y uso de instrumental mecánico.

- Los operarios habrán de utilizar mascarilla filtrante para partículas, y guantes de protección química. En todo caso, se habrá de cumplir lo establecido por la normativa de seguridad y salud para este tipo de residuos.
- Se envasarán los RP con amianto en sacos de 2 capas de polipropileno etiquetados y herméticos.
- Se envasarán los RP con amianto en el lugar en que se producen, antes de trasladarlos al almacén de RP.
- Se preparará un plan de actuación antes de comenzar los trabajos.

Los residuos peligrosos y residuos de envases peligrosos:

- En el supuesto de que se generasen en la obra este tipo de residuos se seguirá lo siguiente:
  - Se entregarán a un gestor autorizado de residuos peligrosos. El contratista deberá poseer documentación que acredite lo anterior.

10.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS SOBRE RESIDUOS

10.1.- Obligaciones agentes intervinientes

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo sus obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos autorizado.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización, y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de residuos. El productor de residuos (promotor) habrá

de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

10.2.- Gestión de residuos

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar, en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Las tierras que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menos tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

10.3.- Separación

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficinas, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de residuos sólidos urbanos y se gestionarán según estipula la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

10.4- Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento.

El productor de los residuos estará obligado a entregar a la Dirección de Obra los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor, la obra de procedencia y, en su caso, en número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el

documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación al que se destinan los residuos.

Según se exige en la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de lo comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio competente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma. El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados.

11.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN

En el documento Mediciones y Presupuesto, para cada uno de los caminos, se refleja el presupuesto correspondiente a la gestión de los residuos de la construcción y la demolición.

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 10

ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 10. ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 3
2.- ORGANIGRAMA DE RESPONSABILIDADES..... 3
3.- NORMATIVA PARA LA DETERMINACIÓN DE ENSAYOS..... 4
4.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD..... 4

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo al «PROYECTO DE ACONDICONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V» se redacta con el fin de determinar los ensayos de Control de calidad a realizar en las diferentes unidades del proyecto para la aceptación de los materiales, así como para el control durante la ejecución de la obra, de modo que se verifique el cumplimiento de las exigencias especificadas en el Pliego de prescripciones técnicas.

El presente anejo es indicativo del nivel de control de calidad en lo referente a ensayos de laboratorio. No se pretende limitar el control de calidad de la obra a la realización de ensayos, sino que estos sirvan de apoyo al control más extenso que requerirá la ejecución de ésta.

En este aspecto indicativo se ha efectuado una determinación de ensayos mínimos a realizar, siendo el Director de las obras el que, a la vista de la realidad con que se encuentre, del ritmo de la obra y de los medios de que disponga el contratista, determine, tanto cualitativa como cuantitativamente, las características de los ensayos.

Adicionalmente, el contratista habrá de presentar previamente al inicio de las obras un plan de control de calidad, que deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Dicho plan tendrá como referencia el presente Estudio de Control de Calidad del Proyecto.

Los ensayos, que se efectuarán según lo recogido en el plan de control de calidad o bien por encargo expreso de la Dirección de Obra, deberán ser realizados por empresas acreditadas e independientes, siendo el coste de los mismos asumidos por el contratista, hasta el importe máximo del 1 % del presupuesto por contrata. Dicho importe habrá de ser justificado con las correspondientes facturas. En los casos en los que del resultado del análisis efectuado se desprenda que no se alcanzan las exigencias contenidas en el Pliego de Condiciones, no se tendrá en cuenta el importe del gasto para determinar el porcentaje citado del 1 %.

2.- ORGANIGRAMA DE RESPONSABILIDADES

Corresponde al contratista adjudicatario la presentación de un Plan de Control de Calidad incluyendo los puntos de inspección y ensayo en el que estarán identificadas las pautas de

autocontrol establecidas por los responsables de acometer la ejecución de las obras. Dicho plan tendrá como referencia el presente Estudio de Control de Calidad del Proyecto.

La aprobación y posterior aplicación del Plan de Control de Calidad, presentado por el contratista, está enmarcada en el desarrollo de las actividades y funciones que competen a la Dirección de Obra.

La combinación del mencionado Plan de Control de Calidad con el homólogo definido por la asistencia para el control de la obra, plan de inspección y ensayos; y con los medios humanos y materiales de los equipos de dirección y contratistas habrá de garantizar la calidad en la ejecución, seguimiento y verificación de las distintas unidades que integran el Proyecto.

3.- NORMATIVA PARA LA DETERMINACIÓN DE ENSAYOS

Para la determinación de los ensayos a realizar se ha seguido el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" (PG-3), la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE-08), así como las Recomendaciones para el "Control de Calidad en Obras de Carreteras" (MOPT 1991).

4.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

En la tabla siguientes se presenta una relación detallada de los ensayos que se han considerado necesarios realizar para el control de las obras comprendidas en este proyecto divididas por cada uno de los caminos. En dichas tablas, se indican los ensayos preceptivos para cada unidad de obra (ensayos de aceptación de materiales, ensayos de ejecución y ensayos de fabricación de unidades), así como el tamaño de los lotes, y su valoración. La constitución de los lotes se realiza de forma independiente para cada uno de los caminos, no siendo válidos ni extrapolables los resultados de los ensayos de unos caminos para otros caminos.

Para la valoración de los precios unitarios de los ensayos se han tenido en cuenta las tarifas de diversos centros y laboratorios homologados, a las que se han incluido los costes indirectos asociados.

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Camino Jazmín (T.M. Alcantarilla)						
Control Plano de Fundación						
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	5.000 m^2	m^2	3.386,80	1
Densidad y humedad "in situ" por el método de isótopos radiactivos.	UNE-103-900:13	PG-3	5.000 m^2	m^2	3.386,80	1
Control Capa de Zahorra Artificial						
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	750 m^3	m^3	508,02	1
Límites de Atterberg	UNE 103-103:94 UNE 103-104:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	508,02	1
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE EN 1097-2:10	PG-3	9.000 m^3	m^3	508,02	1
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	508,02	1
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	508,02	1
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	1.500 m^3	m^3	508,02	1
Humedad natural	UNE EN 1097-5:09	PG-3	3.500 m^3	m^3	508,02	1
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	750 m^3	m^3	508,02	1
Contenido en materia orgánica	UNE 103-204:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	508,02	1
Densidad en compactación al 98% del P.M.	UNE-103-900:13	PG-3	3.500 m^3	m^3	508,02	1
Control de Mezcla Bituminosa en Caliente. Capa de Rodadura						
Contenido de ligante soluble en mezclas asfálticas	UNE-EN 12697-1:13	PG-3	500 t	t	318,36	1
Emulsión: Dotación de riego de emulsión	Art. 531	PG-3	10.000 m^2	m^2	3.386,80	1
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	Tipo / procedencia	ud	1	1
Determinación de la densidad máxima	UNE-EN 12697-5	PG-3	1.000 t	t	318,36	1

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento	UNE-EN 13036-1	PG-3	1ud / Lote	ud	1	1
Extracción de probeta-testigo en M.B.C. compactadas. Densidad y Espesor	UNE-EN 12697-27:01 UNE-EN 12697-6:03 UNE-EN 12697-36:03	PG-3	3ud / Lote	ud	1	3

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Camino Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado 1 (T.M. Alcantarilla)						
Control Capa de Zahorra Artificial						
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	750 m^3	m^3	924,44	2
Límites de Atterberg	UNE 103-103:94 UNE 103-104:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	924,44	1
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE EN 1097-2:10	PG-3	9.000 m^3	m^3	924,44	1
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	924,44	1
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	924,44	1
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	1.500 m^3	m^3	924,44	1
Humedad natural	UNE EN 1097-5:09	PG-3	3.500 m^3	m^3	924,44	1
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	750 m^3	m^3	924,44	2
Contenido en materia orgánica	UNE 103-204:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	924,44	1
Densidad en compactación al 98% del P.M.	UNE-103-900:13	PG-3	3.500 m^3	m^3	924,44	1
Control de Mezcla Bituminosa en Caliente. Capa Intermedia						
Contenido de ligante soluble en mezclas asfálticas	UNE-EN 12697-1:13	PG-3	500 t	t	1.086,22	3

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Emulsión: Dotación de riego de emulsión	Art. 531	PG-3	10.000 m^2	m^2	9.244,40	1
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	Tipo / procedencia	ud	1	1
Determinación de la densidad máxima	UNE-EN 12697-5	PG-3	1.000 t	t	1.086,22	2
Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento	UNE-EN 13036-1	PG-3	1ud / Lote	ud	1	1
Extracción de probeta-testigo en M.B.C. compactadas. Densidad y Espesor	UNE-EN 12697-27:01 UNE-EN 12697-6:03 UNE-EN 12697-36:03	PG-3	3ud / Lote	ud	1	3
Control de Mezcla Bituminosa en Caliente. Capa de Rodadura						
Contenido de ligante soluble en mezclas asfálticas	UNE-EN 12697-1:13	PG-3	500 t	t	1.086,22	3
Emulsión: Dotación de riego de emulsión	Art. 531	PG-3	10.000 m^2	m^2	9.244,40	1
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	Tipo / procedencia	ud	1	1
Determinación de la densidad máxima	UNE-EN 12697-5	PG-3	1.000 t	t	1.086,22	2
Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento	UNE-EN 13036-1	PG-3	1ud / Lote	ud	1	1
Extracción de probeta-testigo en M.B.C. compactadas. Densidad y Espesor	UNE-EN 12697-27:01 UNE-EN 12697-6:03 UNE-EN 12697-36:03	PG-3	3ud / Lote	ud	1	3

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Camino de Vito (T.M. Beniel)						
Control Plano de Fundación						
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	5.000 m^2	m^2	1.987,80	1
Densidad y humedad "in situ" por el método de isótopos radiactivos.	UNE-103-900:13	PG-3	5.000 m^2	m^2	1.987,80	1
Control Capa de Zahorra Artificial						
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	750 m^3	m^3	496,95	1
Límites de Atterberg	UNE 103-103:94 UNE 103-104:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	496,95	1
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE EN 1097-2:10	PG-3	9.000 m^3	m^3	496,95	1
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	496,95	1
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	496,95	1
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	1.500 m^3	m^3	496,95	1
Humedad natural	UNE EN 1097-5:09	PG-3	3.500 m^3	m^3	496,95	1
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	750 m^3	m^3	496,95	1
Contenido en materia orgánica	UNE 103-204:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	496,95	1
Densidad en compactación al 98% del P.M.	UNE-103-900:13	PG-3	3.500 m^3	m^3	496,95	1
Control de Procedencia Doble Tratamiento Superficial Preengravillado						
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Pulimento acelerado	NLT-174	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Control de Compatibilidad Árido/Ligante Doble Tratamiento Superficial Preengravillado						
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166	PG-3	5.000 m^2	m^2	1.987,80	1
Ensayo placa de Vialit	NLT-313	PG-3	5.000 m^2	m^2	1.987,80	1
Control de Ejecución Doble Tratamiento Superficial Preengravillado						
Dotación de riego de emulsión (Lote de 5 placas)		PG-3	5 ud / 5.000 m^2	m^2	1.987,80	5

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Camino Brazal de la Cruz (T.M. Beniel)						
Control Capa de Zahorra Artificial						
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	750 m^3	m^3	40,00	1
Límites de Atterberg	UNE 103-103:94 UNE 103-104:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	40,00	1
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE EN 1097-2:10	PG-3	9.000 m^3	m^3	40,00	1
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	40,00	1
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	40,00	1
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	1.500 m^3	m^3	40,00	1
Humedad natural	UNE EN 1097-5:09	PG-3	3.500 m^3	m^3	40,00	1
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	750 m^3	m^3	40,00	1
Contenido en materia orgánica	UNE 103-204:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	40,00	1

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Densidad en compactación al 98% del P.M.	UNE-103-900:13	PG-3	3.500 m^3	m^3	40,00	1
Control de Mezcla Bituminosa en Caliente						
Contenido de ligante soluble en mezclas asfálticas	UNE-EN 12697-1:13	PG-3	500 t	t	389,33	1
Emulsión: Dotación de riego de emulsión	Art. 531	PG-3	10.000 m^2	m^2	4.141,80	1
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	Tipo / procedencia	ud	1	1
Determinación de la densidad máxima	UNE-EN 12697-5	PG-3	1.000 t	t	389,33	1
Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento	UNE-EN 13036-1	PG-3	1ud / Lote	ud	1	1
Extracción de probeta-testigo en M.B.C. compactadas. Densidad y Espesor	UNE-EN 12697-27:01 UNE-EN 12697-6:03 UNE-EN 12697-36:03	PG-3	3ud / Lote	ud	1	3

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Camino Vereda de los Pepeles (T.M. Santomera)						
Control Capa de Zahorra Artificial						
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	750 m^3	m^3	668,37	1
Límites de Atterberg	UNE 103-103:94 UNE 103-104:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	668,37	1
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE EN 1097-2:10	PG-3	9.000 m^3	m^3	668,37	1
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	668,37	1
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	668,37	1
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	1.500 m^3	m^3	668,37	1

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Humedad natural	UNE EN 1097-5:09	PG-3	3.500 m^3	m^3	668,37	1
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	750 m^3	m^3	668,37	1
Contenido en materia orgánica	UNE 103-204:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	668,37	1
Densidad en compactación al 98% del P.M.	UNE-103-900:13	PG-3	3.500 m^3	m^3	668,37	1
Control de Mezcla Bituminosa en Caliente						
Contenido de ligante soluble en mezclas asfálticas	UNE-EN 12697-1:13	PG-3	500 t	t	785,33	2
Emulsión: Dotación de riego de emulsión	Art. 531	PG-3	10.000 m^2	m^2	6.683,70	1
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	Tipo / procedencia	ud	1	1
Determinación de la densidad máxima	UNE-EN 12697-5	PG-3	1.000 t	t	785,33	1
Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento	UNE-EN 13036-1	PG-3	1ud / Lote	ud	1	1
Extracción de probeta-testigo en M.B.C. compactadas. Densidad y Espesor	UNE-EN 12697-27:01 UNE-EN 12697-6:03 UNE-EN 12697-36:03	PG-3	3ud / Lote	ud	1	3

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Camino de las Cuatro Esquinas (T.M. Santomera)						
Control Capa de Zahorra Artificial						
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	750 m^3	m^3	222,49	1
Límites de Atterberg	UNE 103-103:94 UNE 103-104:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	222,49	1
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE EN 1097-2:10	PG-3	9.000 m^3	m^3	222,49	1
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	222,49	1
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	222,49	1

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	1.500 m^3	m^3	222,49	1
Humedad natural	UNE EN 1097-5:09	PG-3	3.500 m^3	m^3	222,49	1
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	750 m^3	m^3	222,49	1
Contenido en materia orgánica	UNE 103-204:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	222,49	1
Densidad en compactación al 98% del P.M.	UNE-103-900:13	PG-3	3.500 m^3	m^3	222,49	1
Control de Mezcla Bituminosa en Caliente						
Contenido de ligante soluble en mezclas asfálticas	UNE-EN 12697-1:13	PG-3	500 t	t	836,32	2
Emulsión: Dotación de riego de emulsión	Art. 531	PG-3	10.000 m^2	m^2	7.117,60	1
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	Tipo / procedencia	ud	1	1
Determinación de la densidad máxima	UNE-EN 12697-5	PG-3	1.000 t	t	836,32	1
Medición de la profundidad de la macrotextura superficial del pavimento	UNE-EN 13036-1	PG-3	1ud / Lote	ud	1	1
Extracción de probeta-testigo en M.B.C. compactadas. Densidad y Espesor	UNE-EN 12697-27:01 UNE-EN 12697-6:03 UNE-EN 12697-36:03	PG-3	3ud / Lote	ud	1	3

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Camino Ermita Mesas y Camino Casas de los Guillermos (T.M. Murcia)						
Control Plano de Fundación						
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	5.000 m^2	m^2	8.246,80	1
Densidad y humedad "in situ" por el método de isótopos radiactivos.	UNE-103-900:13	PG-3	5.000 m^2	m^2	8.246,80	1
Control Capa de Zahorra Artificial						
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	750 m^3	m^3	2.508,51	4
Límites de Atterberg	UNE 103-103:94 UNE 103-104:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	2.508,51	2
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE EN 1097-2:10	PG-3	9.000 m^3	m^3	2.508,51	1
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	2.508,51	2
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	1.500 m^3	m^3	2.508,51	2
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	1.500 m^3	m^3	2.508,51	2
Humedad natural	UNE EN 1097-5:09	PG-3	3.500 m^3	m^3	2.508,51	1
Ensayo Proctor Modificado	UNE-103-501:94	PG-3	750 m^3	m^3	2.508,51	4
Contenido en materia orgánica	UNE 103-204:93	PG-3	1.500 m^3	m^3	2.508,51	2
Densidad en compactación al 98% del P.M.	UNE-103-900:13	PG-3	3.500 m^3	m^3	2.508,51	1
Control de Procedencia Doble Tratamiento Superficial Preengravillado						
Coeficiente de desgaste de los Ángeles	UNE-EN 1097-2:10	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Pulimento acelerado	NLT-174	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Índice de lajas	UNE EN 933-3:12	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Proporción de caras fracturadas de las partículas del árido grueso	UNE EN 933-5:99	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Análisis granulométrico	UNE-EN 933-1:12	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3

Ensayo	Norma	Referencia	Tamaño del lote	Unidad	Medición	Nº ensayos
Equivalente de arena	UNE EN 933-8:12	PG-3	3 ud/cantera	ud	1	3
Control de Compatibilidad Árido/Ligante Doble Tratamiento Superficial Preengravillado						
Adhesividad por inmersión en agua	NLT-166	PG-3	5.000 m^2	m^2	16.455,20	4
Ensayo placa de Vialit	NLT-313	PG-3	5.000 m^2	m^2	16.455,20	4
Control de Ejecución Doble Tratamiento Superficial Preengravillado						
Dotación de riego de emulsión (Lote de 5 placas)		PG-3	5 ud / 5.000 m^2	m^2	16.455,20	20

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA 7

1.- ANTECEDENTES 7

2.- APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD 7

3.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO 9

4.- DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA 11

5.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 13

5.1.- CAMINO JAZMÍN (ALC-22), DEL T.M. DE ALCANTARILLA 13

5.2.- CAMINO VEREDA REAL (AGR 3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO 1 (25), DEL T.M. DE ALCANTARILLA 15

5.3.- CAMINO DE VITO (CR-003), DEL T.M. DE BENIEL 17

5.4.- CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016), DEL T.M. DE BENIEL 19

5.5.- CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112), DEL T.M. DE SANTOMERA 21

5.6.- CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114), DEL T.M. DE SANTOMERA 22

5.7.- CAMINO ERMITA MESAS, CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), DEL T.M. DE MURCIA 25

6.- INSTALACIONES AJENAS A LA OBRA 28

6.1.- TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS 29

6.1.1 Líneas eléctricas aéreas 29

6.1.2 Líneas eléctricas enterradas 32

6.2.- TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS TELEFÓNICAS 34

6.3.- SEÑALIZACIÓN 34

6.4.- TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CARRETERAS Y VIALES 35

6.5.- TRABAJOS EN CAUCES RIERAS 38

6.6.- OTRAS ACCIONES QUE AFECTAN A TERCEROS 39

6.6.1 Vertidos y Residuos 39

6.6.2 Acopios 39

6.6.3 Polvo 40

6.6.4 Humos 40

6.6.5 Ruidos 40

6.6.6 Deslumbramiento 40
6.6.7 Basuras 40
6.6.8 Barro 41
7.- NORMAS GENERALES REFERENTES A PERSONAL EN OBRA 41
8.- APLICACIÓN DE LA PREVENCIÓN AL PROCESO CONSTRUCTIVO..... 43
8.1.- TRABAJOS PREVIOS DE DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO.....43
8.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....45
8.3.- OBRAS DE AFIRMADO 51
8.4.- FRESADO DE PAVIMENTOS.....54
8.5.- SUELO-CEMENTO 57
8.6.- COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....60
8.7.- COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN VERTICAL 62
8.8.- DEFENSAS RÍGIDAS Y BARRERAS DE SEGURIDAD.....65
8.9.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DEL TRÁFICO - DEFENSAS FLEXIBLES.....86
8.10.- SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.....88
8.11.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS, VÁLVULAS Y ACCESORIOS 92
8.12.- INTERFERENCIAS CON GAS.....95
8.13.- INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS – LÍNEAS ELÉCTRICAS97
8.14.- INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS – REDES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....100
8.15.- INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS – ALCANTARILLADO 102
8.16.- RETIRADA DE ARBOLADO 105
8.17.- ZANJAS Y POZOS.....106
8.17.1 Vaciado y excavación 106
8.17.2 Relleno y compactación 114
8.17.3 Colocación de tubos 115
8.18.- MEDIOS AUXILIARES 116
8.18.1 Eslingas y estrobos 116
8.19.- MAQUINARIA 118
8.19.1 Maquinaria en general 118
8.19.2 Maquinaria para el movimiento de tierras 121
8.19.3 Bulldozers 123
8.19.4 Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos) 126
8.19.5 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos 129
8.19.6 Camión basculante 131

8.19.7 Dumper (monovolquete autopropulsado) 132
8.19.8 Camión cisterna para riegos 135
8.19.9 Camión hormigonera 135
8.19.10 Bomba de hormigón 137
8.19.11 Motoniveladora 138
8.19.12 Compactadores 140
8.19.13 Camión-Grúa 143
8.19.14 Grúa autopropulsada 144
8.19.15 Equipos de asfaltado 145
8.19.16 Martillo neumático 147
8.19.17 Pequeña compactadora 148
8.19.18 Taladro portátil 149
8.19.19 Grupo electrógeno 149
8.19.20 Compresor 151
8.19.21 Maquinaria herramienta en general 152
8.19.22 Herramientas manuales 154
8.20.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS. IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS PREVISTAS *155*
9.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO **162**
10.- CONCLUSIÓN **162**
DOCUMENTO Nº2.- PLANOS **163**
DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO **184**
ÍNDICE **184**
DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO **186**
1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN **186**
1.1.- TEXTOS GENERALES *186*
1.2.- CONDICIONES AMBIENTALES *190*
1.3.- INCENDIOS *191*
1.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS *191*
1.5.- EQUIPOS Y MAQUINARIA *192*
1.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL *193*
1.7.- SEÑALIZACIÓN *194*
1.8.- DIVERSOS *194*
2.- CONDICIONES LEGALES Y CONDICIONES DE ACTUACIÓN **194**
2.1.- CONDICIONES DE LOS SISTEMAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN *197*

2.1.1 Protecciones individuales EPI´S 197
2.1.2 Protecciones colectivas 209
2.1.3 Señalización. 223
2.2. EQUIPOS DE TRABAJO.....244
2.2.1 Procedimientos para el control de máquinas y equipo de obras. 245
2.3. MEDIDAS DE EMERGENCIA (ART. 20 LEY 31/1995).....251
2.3.1 Condiciones legales. 251
2.3.2 Condiciones de actuación. 251
2.4. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIELÓGICOS .252
2.5. CONTROL PERIÓDICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LA ACTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES. (ART. 16, ART. 23 LEY 31/1995).....255
2.5.1 Condiciones legales. 255
2.5.2 Condiciones de actuación. 255
2.6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....256
2.7. SERVICIO MÉDICO 257
2.7.1. Vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores. 258
2.7.2. Actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos (Art. 16.3 Ley 31/1995, Art 6.1 RD 39/1997, Art. 47.4 Ley 31/1995). 260
2.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 260
2.8.1. Comedores. 260
2.8.2. Servicios. 260
2.9. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....261
2.9.1. Condiciones legales. 261
2.9.2. Condiciones de actuación. 261
2.9.3. Medición y abono. 263
2.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....263
2.11. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 264
2.11.1. De la propiedad. 264
2.11.2. De la empresa constructora. 264
2.11.3. De la dirección facultativa. 265
2.12. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....265
2.12.1. Condiciones legales. 265
2.12.2. Condiciones de actuación. 267
2.13. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD...268
2.14. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....269
2.14.1. Acciones a seguir. 269

2.14.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados. *271*

2.14.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral. *271*

2.15. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS *272*

3.- OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR 273

4.- OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 279

4.1. OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.....*279*

4.2. OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.....*280*

4.3. OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD *280*

4.4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....*285*

4.5. OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS *286*

4.6. ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN *287*

4.7. FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.....*288*

4.8. INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....*290*

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO..... 292

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

El presente Estudio de Seguridad y Salud analiza las actividades previstas de la Obra con la descripción de las actividades, el listado de los riesgos, la consideración de las normas de seguridad y de las protecciones tanto colectivas como individuales a emplear que posteriormente la empresa adjudicataria de la Obra considerará y desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

2.- APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (artículo 4), la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

a. Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759 Euros (75 millones de pesetas). Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
b. Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c. Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

En nuestro caso, dadas las características de las obras a realizar, estas se incluyen en el supuesto del apartado a) de los indicados anteriormente, por lo que se redacta un Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, la empresa deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Administración, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

La nueva Ley 54 de 12 de diciembre de 2.003 de Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo séptimo: Coordinación de actividades empresariales en las obras de construcción, desarrolla el artículo 32 bis de Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, introduciendo los siguientes puntos, que deben ser considerados por la empresa principal y por cada subcontratista en particular, en la fase de ejecución de las obras de construcción:

- La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
- En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

3.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por la empresa en su favor.

Dicho Plan se desarrollará a partir del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, citado en el punto 1 de este Proyecto.

El presente Estudio de Seguridad y Salud, trata de analizar, sobre el Proyecto, cuantos mecanismos provisorios se puedan idear a su buen saber y entender técnico, sirviendo de base, al Contratista adjudicatario de las obras, para la confección del Plan de Seguridad y Salud que tendrá más en cuenta la tecnología utilizable durante la ejecución de las obras y detectará, si en el presente Estudio existiese, alguna laguna preventiva, proponiendo la mejor solución posible.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Observar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos.

Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto a la obra en sí como de sus instalaciones.

Se pretende, en síntesis, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se trata de lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende, además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este Estudio de Seguridad y Salud, que se definen según los siguientes puntos:

1) Conocer el proyecto a construir y definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
2) Analizar todas las unidades de obra contenidas en el Proyecto de Construcción, en función de sus factores: Formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
3) Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
4) Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir, la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de la construcción.
5) Divulgar la prevención decidida para esta obra, garantizando los contratistas y subcontratistas que esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción de una forma clara y comprensible para todos, esperamos que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
6) Consultar y hacer partícipes a los trabajadores de las medidas de prevención a adoptar particularmente en los trabajos con cierto nivel de riesgo o importantes.
7) Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

8) Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase una intención preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
9) Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
10) Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la Seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.

4.- DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA

Denominación:

PROYECTO DE "ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES RURALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V"

Emplazamiento:

Las obras definidas en el Proyecto se encuentran ubicadas en los términos municipales de Alcantarillo, Beniel, Santomera y Murcia todos ellos ubicados en la Región de Murcia.

Promotor:

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA

Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente

Presupuesto de las Obras:

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata (I.V.A. incluido) a la expresada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS (868.810,10 €).

Presupuesto de Seguridad y Salud:

El importe del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas, sin incluir la parte correspondiente al beneficio industrial, gastos generales, costes indirectos e I.V.A. asciende a la cantidad de 14.070,55 €.

Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de 5 meses.

Personal previsto:

El número de trabajadores que prevé es aproximadamente de unos 10 trabajadores, en el momento de máximo trabajo, pudiéndose cifrarse la media del resto del plazo en unos 7.

- **Centros Asistenciales más próximos:**
  - CENTRO DE SALUD ALCANTARILLA
    - c/ Alcalde Pedro Cascales Vivancos, nº 17 bajo, 30820, Alcantarilla
    - Teléfono: 968 892722
  - CENTRO DE SALUD BENIEL
    - C/ Francisco Robles, nº 22 bajo, 30130, Beniel
    - Teléfono: 968 602009
  - CENTRO DE SALUD DE SANTOMERA
    - C/ Gloria, S/N bajo, 30140, Santomera
    - Teléfono: 968 861020
  - CENTRO SALUD BARQUEROS
    - C/ Barqueros, S/N bajo, 30179, Barqueros (Murcia)
    - Teléfono: 968 669454
- **Hospitales más próximos:**
  - HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA
    - Av. Intendente Jorge Palacios, nº1, 30003, Murcia
    - Teléfono: 968 359000
  - HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA
    - Ctra. Madrid-Cartagena, s/n, 30120, El Palmar (Murcia)
    - Teléfono: 968 369500
  - HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO MORALES MESEGUER
    - C/ Marqués de los Velez, s/n, 30008, Murcia
    - Teléfono: 968 360900

5.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

A continuación, se efectúa una breve descripción de los trabajos a realizar en el presente proyecto, así como del entorno y de los procedimientos constructivos que se establecen para la ejecución de las principales unidades que intervendrán en la obra.

La descripción que se efectúa en el presente apartado se complementa con la descripción efectuada en los restantes documentos del Proyecto.

5.1.- Camino Jazmín (ALC-22), del T.M. de Alcantarilla

Situación Previa:

El Camino Jazmín, incluido en el Catálogo Municipal de caminos con el código ALC-22, es un camino rural municipal de tierra, cuya trayectoria discurre entre dos caminos de aglomerado asfáltico: Camino Viejo de Pliego al norte y Carretera de Barqueros al sur, esta última es la carretera regional RM-C1.

El Camino Jazmín tiene una longitud de 722,5 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 4,50 m.

Da servicio de paso de vehículos hacia industrias agrícolas y químicas entre otras, así como el paso de vehículos particulares de los vecinos de la zona hacia sus viviendas.

Se trata de un camino de tierra sobre el que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora y que precisa ser acondicionado.

De manera general en todo su trazado el "Camino Jazmín" presenta numerosos baches e irregularidades debido a los embalsamientos producidos por la lluvia y por el paso constante de vehículos en un camino de tierra.

Por otra parte, el camino dispone de inadecuada señalización vertical y horizontal. Asimismo, presenta las márgenes invadidas por vegetación y no dispone de cunetas.

En el camino existe alumbrado a un lado del camino durante toda la traza, no disponiendo de más información acerca de los posibles servicios urbanos o instalaciones de riego existentes bajo la rasante actual del camino.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro (1 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la retirada de árboles y tocones aislados, así como la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Se realizará posteriormente la demolición y retirada de restos puntuales de firme existentes en dos puntos concretos del camino en la zona de entrada a viviendas.
- Igualmente, se realizará la retirada de postes actualmente existentes para el corte del tráfico con cadena en ambos extremos del camino.
- A continuación, se realizará la apertura de unos ciento sesenta metros de cunetas en el margen izquierdo del camino, con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Seguidamente se realizará la instalación de un caño transversal de 400 mm de diámetro en la zona intermedia del camino para evacuar el agua captada por la cuneta.
- Posteriormente, se realizará los trabajos de entronque del camino con la carretera RM-C1 siguiendo las indicaciones dadas por la Dirección General de Carreteras, se realizará un fresado del firme existente con recorte rectangular del firme y cajeado para nivelación del nuevo firme con el existente. Se seguirá idéntico sistema para el entronque del "Camino Jazmín" con el "Camino Viejo de Pliego".
- Seguidamente se realizará el perfilado y compactado al 100 % del P.N. del plano de fundación existente, y la construcción de la capa base del camino mediante 15 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su ver la adecuada compactación del nuevo plano de fundación.
- Posteriormente, se realizará un riego de imprimación sobre la base de zahorra artificial con emulsión C60BF5 IMP, con una dosificación de 1 kg/m^2 y la aplicación de una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 35-50 S, de 4 cm de espesor.

- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

5.2.- Camino Vereda Real (AGR 3) y Camino del Mercado de Ganado 1 (25), del T.M. de Alcantarilla

Situación Previa:

Los caminos Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado 1 incluidos en el Catálogo Municipal de caminos con el código 3 y 25 respectivamente han sido unificados bajo la denominación "AGR 3, 25". Son caminos rurales municipales de aglomerado asfáltico. El "Camino AGR 3,25" converge con el "Camino Viejo de Pliego" al sur y con la "Carretera N-340" al este.

La unión de caminos "AGR 3, 25" tiene una longitud total de 1.356 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 6 m en Vereda Real y 6,50 m en Camino del Mercado de Ganado 1. El ancho medio de la capa de rodadura para los dos caminos de unión es de aproximadamente 6,25 m.

Da servicio de paso de vehículos hacia industrias agrícolas y químicas, entre otras, así como el paso de vehículos particulares de los vecinos de la zona hacia sus viviendas ya que tiene acceso directo a la autovía. El hecho de que existan numerosas industrias en el entorno del camino conlleva que el camino tenga un tráfico de vehículos pesados muy elevado.

Se trata de unos caminos de aglomerado asfáltico sobre los que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora, con un pavimento muy bacheado. En su mayor parte presenta piel de cocodrilo debido al paso continuo de camiones hacia las industrias de la zona. Además, podemos encontrar también grietas y blandones.

Indicar que a causa de las lluvias y de los baches se producen embalsamientos en algunas zonas cercanas a las industrias y que carece de señalización vertical en todo el tramo.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro y medio (1,5 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada y las cunetas. En caso de ser necesario se realizará la retirada de árboles y tocones aislados, así como la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- A continuación, se realizará la limpieza de unos seiscientos sesenta metros de cunetas existentes en el margen derecho y la apertura de unos ochocientos noventa metros de cunetas en el margen izquierdo y doscientas veinte en el margen derecho de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Seguidamente se realizará la instalación de un caño transversal de 400 mm de diámetro en la zona final del camino y la disposición de siete pasos salvacunetas de 300 mm de diámetro necesarios en distintos puntos del camino.
- Posteriormente, se realizará los trabajos de entronque del camino con el "Camino Viejo de Pliego", existiendo ya ejecutado el entronque con la rotonda perteneciente a la carretera N-340 por lo que las obras a realizar no afectan dicha vía.
- Seguidamente se realizará el escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc. Para ello se realizarán tantas pasadas de escarificador y motoniveladora para conseguir una adecuada disgregación del firme existente.
- A continuación, se realizará el perfilado del plano de fundación y la el recebado de la base del camino mediante 10 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su ver la adecuada compactación del nuevo plano de fundación.
- Posteriormente, se realizará un riego de imprimación sobre la base de zahorra artificial con emulsión C60BF5 IMP, con una dosificación de 1 kg/m^2, la aplicación de una capa intermedia de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 22 bin 35-50 D de 5 cm de espesor, la aplicación de un riego de adherencia sobre la capa

intermedia con emulsión C60BF4 ADH, con una dosificación de 0,5 kg/m^2, y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 35-50 S, de 5 cm de espesor.

- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

5.3.- Camino de Vito (CR-003), del T.M. de Beniel

Situación Previa:

El camino de Vito, incluido en el Catálogo Municipal de caminos con el código CR-003, es un camino rural, de tierra natural en su gran parte, aunque comprende un tramo inicial y otro final de firme de hormigón, estando estos últimos en buen estado, sin ser objeto de petición.

Este camino se inicia en la Ctra. del Mojón, ubicado en el Paraje catastral La Villa y linda con el paraje de la Serreta o Sierra de Cristo.

Su anchura media es de 4 metros, con una longitud total de 819 metros, de los cuales se solicitan 475 metros para su acondicionamiento.

Da servicio a varias explotaciones agrícolas, siendo utilizado por toda clase de vehículos, dada su condición rural, precisando ser acondicionado para un mejor uso agrario.

Presenta un firme deteriorado en general, con un punto localizado de daños por agua. No existe ningún tipo de señalización y carece de cuneta que puedan guiar las aguas de lluvia, dada la pendiente considerable del camino.

Existe un tramo de red de abastecimiento y tres puntos de alumbrado público con báculos de farolas, el resto de camino no comprende servicios municipales para su actuación.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino comprendiendo la actuación entre los dos tramos existentes de hormigón. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de dos metros (2 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la retirada de árboles y tocones aislados, así como la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Se realizará la retirada de postes actualmente existentes para el corte del tráfico con cadena en la zona intermedia del mismo.
- A continuación, se realizarán el recorte del talud en el margen izquierdo del camino con una longitud de aproximadamente trescientos metros, una anchura media de excavación de un metro y una altura media de excavación de un metro y medio, con el fin de aumentar el ancho de la capa de rodadura en zonas puntuales del camino.
- Después, se realizará la apertura de unos cincuenta metros de cuneta en el margen derecho con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Seguidamente se realizará la ejecución de un badén de hormigón armado en la zona central del camino para conseguir una adecuada evacuación del agua de lluvia.
- Posteriormente se realizará el perfilado y compactado al 100 % del P.N. del plano de fundación, y la construcción de la base del camino mediante 25 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su ver la adecuada compactación del nuevo plano de fundación.
- Seguidamente, se realizará la aplicación de la capa de rodadura consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2 con una dotación de 3,4 kg/m^2 (2,2 kg + 1,2 kg) y áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.

5.4.- Camino Brazal de la Cruz (CR-016), del T.M. de Beniel

Situación Previa:

Es un camino trasversal que accede desde la Ctra. de Zeneta, a continuación del camino del polvorín y en el límite de la zona urbana, hasta comunicar con la Vereda del Reino.

Comprende numerosas viviendas en diseminado y pequeñas porciones agrícolas, por lo que es un camino altamente transitado por todo tipo de vehículos, incluidos los de gran tonelaje.

Comprende una anchura variable de 5 a 8 metros, con una longitud total de 737 metros.

En la margen izquierda del mismo existe un brazal de riego, cimbrado bajo una acera peatonal, que actualmente no presenta desperfecto alguno.

Se trata de un camino asfaltado con la necesidad de acondicionamiento para corregir las deficiencias que presenta. Aunque actualmente en apariencia presenta un estado regular del firme, se ha observado con las últimas lluvias caídas, que existen numerosos embalsamamientos de agua por falta de un sistema de drenaje y unas pendientes inadecuadas, así como baches puntuales del firme. Carece de señalización vertical y horizontal en gran parte del camino. Las instalaciones municipales de red de abastecimiento de agua potable y red de saneamiento bajo la calzada no afectarían el desarrollo de la actuación, salvo los puntos singulares existentes de los registros de tales servicios.

Este camino estará afectado en un futuro por la aprobación del Plan General Municipal de Ordenación, por encontrarse calificado como SUE, (Suelo Urbano Especial).

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro (1 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Seguidamente se realizará el escarificado del firme existente, en un tramo intermedio que presenta un nivel de desperfectos y baches elevado, con una

profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc. Para ello se realizarán tantas pasadas de escarificador y motoniveladora para conseguir una adecuada disgregación del firme existente.

- Posteriormente, se realizará los trabajos de entronque del camino con la carretera de Zeneta RM-F17 siguiendo las indicaciones dadas por la Dirección General de Carreteras, se realizará un fresado del firme existente con recorte rectangular del firme y cajeado para nivelación del nuevo firme con el existente.
- A continuación, se realizará el saneo de blandones y baches mediante recorte del firme con radial, relleno de suelo seleccionado como subbase perfilado y compactado al 100 % del P.N., y por último relleno de base de 25 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M.
- Seguidamente se realizará un barrido mecánico de la capa de rodadura existente para la eliminación de restos de áridos, tierra, etc.
- Posteriormente, se realizará un riego de adherencia sobre la capa de rodadura existente con emulsión C60BF4 ADH, con una dosificación de 0,5 kg/m^2, y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 35-50 S, de 4 cm de espesor.
- Se realizará el recrecido y enrasado de las tapas de registro de fundición dúctil de imbornales, pozos y arquetas; correspondientes a los distintos servicios existentes en la traza del camino.
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

5.5.- Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112), del T.M. de Santomera

Situación Previa:

La Vereda de los Pepeles une el camino de la Acequia Zaraiche con el Camino del Merancho y discurre por explotaciones agrícolas y ganaderas de la huerta tradicional de El Siscar.

La orientación del camino, los lampayos y elementos de la huerta tradicional por los que transita y la presencia de la Sierra de Orihuela, le confieren un interés paisajístico estimable. Es utilizado como camino de comunicación de las localidades vecinas de El Raal y Beniel y tiene una longitud de 1.321,5 m y un ancho medio de 5,00 metros.

Se trata de un camino pavimentado con aglomerado asfáltico de 3,5 cm de espesor el cual presenta un deficiente estado de conservación, como envejecimiento de la capa de rodadura, peladuras y mordeduras en bordes, piel de cocodrilo, bacheado y algunos hundimientos que afectan a la explanada.

La zona del camino situada entre la Azarbe del Merancho y el "Camino Orilla de la Azarbe" fue adecuada por el propio Ayuntamiento de Santomera y se encuentra en buen estado, por lo que no se interviene en dicho tramo.

La Intensidad de tráfico de este camino es media con cierto número de vehículos pesados asociados a las explotaciones agrícolas y ganaderas existentes.

Existe instalación de drenaje de aguas de riego, bajo la calzada con tapas de registro metálicas.

En el camino existe alumbrado a un lado del camino durante toda la traza. Existen bajo la traza del camino servicios urbanos e instalaciones de riego, no disponiendo de suficiente información acerca de su traza y la profundidad de dichos servicios.

Solución Adoptada:

Se contempla una única tipología de actuación para todo el camino. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro (1 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.

- Posteriormente, se realizará la retirada del vallado de la acequia del Merancho que se encuentra en mal estado de conservación y su reposición por un vallado que otorgue mayor seguridad al camino en su cruce con la acequia.
- Seguidamente se realizará el escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc. Para ello se realizarán tantas pasadas de escarificador y motoniveladora para conseguir una adecuada disgregación del firme existente.
- A continuación, se realizará el perfilado del plano de fundación y la el recebado de la base del camino mediante 10 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su ver la adecuada compactación del nuevo plano de fundación.
- Posteriormente, se realizará un riego de imprimación sobre la base de zahorra artificial con emulsión C60BF5 IMP, con una dosificación de 1 kg/m^2 y la aplicación de una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 35-50 S, de 5 cm de espesor.
- Se realizará el recrecido y enrasado de las tapas de registro de fundición dúctil de imbornales, pozos y arquetas; correspondientes a los distintos servicios existentes en la traza del camino.
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.
- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

5.6.- Camino de las cuatro esquinas (CRS-44-114), del T.M. de Santomera

Situación Previa:

Este camino parte del casco urbano de Santomera y llega hasta el Camino del Azarbe Mayor, comunicando Santomera con Orilla del Azarbe y El Raal. Da servicio a viviendas diseminadas, explotaciones agrícolas y ganaderas. Tiene un tráfico intenso y numerosas instalaciones

urbanas y de riego tanto en las márgenes y soterradas. Su trazado discurre por un tramo eminentemente periurbano y multifuncional, propio de la huerta más urbanizada. Tiene una longitud de 1.675 metros y un ancho medio de 5,50 metros.

La zona del camino situada más próxima al casco urbano de Santomera se encuentra en buen estado, por lo que no se interviene en dicho tramo en actuaciones para adecuar la capa de rodadura del camino.

El camino no dispone de la sección suficiente en un tramo central (aproximadamente 140 metros), para el elevado tráfico que soporta, pudiendo realizarse un ensanchamiento del mismo, al disponer de los terrenos necesarios.

Parte del tramo central se encuentra en mal estado, dado el asentamiento que se ha producido en la zanja en la cual se alojan las tuberías principales de alcantarillado y aguas pluviales que recogen las aguas de escorrentía de Santomera, y que discurren bajo la calzada. Existe por lo anterior un peligroso escalón lateral en parte del mismo (Aproximadamente 310 metros).

En el camino existe alumbrado a un lado del camino durante toda la traza. Bajo la calzada discurren dos tuberías de 1200 mm y 1000 mm de hormigón armado para la recogida de aguas de lluvia y alcantarillado. Además existen bajo la traza del camino servicios urbanos no disponiendo de suficiente información acerca de su traza y la profundidad de dichos servicios.

Solución Adoptada:

Se contemplan varias tipologías de actuación para el camino, diferenciando entre la zona que se realizará el saneo de la base y el resto de la traza en el que la base se encuentra en buen estado. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de un metro (1 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- Posteriormente, se realizará la retirada del vallado de las acequias del Merancho y de los Molinos que se encuentra en mal estado de conservación y su reposición por un vallado que otorgue mayor seguridad al camino en su cruce con las acequias.

- Seguidamente se realizará en la zona central donde existe el escalón lateral (310 metros), el escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc. Para ello se realizarán tantas pasadas de escarificador y motoniveladora para conseguir una adecuada disgregación del firme existente.
- A continuación, se realizará el perfilado del plano de fundación y la el recebado de la base del camino mediante 10 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada en la zona escarificada (aproximadamente 310 metros), con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su vez la adecuada compactación del nuevo plano de fundación. Igualmente re realizará un recebado de zahorra artificial de 25 cm de espesor en la zona central donde el camino necesita ampliar su sección (aproximadamente 140 metros).
- Después, se realizará el saneo de blandones y baches mediante recorte del firme con radial, relleno de suelo seleccionado como subbase perfilado y compactado al 100 % del P.N., y por último relleno de base de 25 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M.
- Seguidamente se realizará un barrido mecánico de la capa de rodadura existente para la eliminación de restos de áridos, tierra, etc.
- Posteriormente, se realizará un riego de imprimación sobre la base de zahorra artificial con emulsión C60BF5 IMP, con una dosificación de 1 kg/m^2 y la aplicación de una capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 surf 35-50 S, de 5 cm de espesor.
- Se realizará el recrecido y enrasado de las tapas de registro de fundición dúctil de imbornales, pozos y arquetas; correspondientes a los distintos servicios existentes en la traza del camino.
- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.

- Por último, se realizará la habilitación de nueva señalización horizontal, con líneas continuas y discontinuas, según sea necesario, con pintura reflexiva de color blanco, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con microesferas de vidrio.

5.7.- Camino Ermita Mesas, Camino Casas de los Guillermos (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), del T.M. de Murcia

Situación Previa:

Se trata de una agrupación de dos caminos con una logitud total de 4.012 m.

El primer tramo corresponde al camino Ermita Mesas y en este existe una primera parte de unos 1.330 m que se encuentra en tratamiento asfáltico, su estado de conservación es deficiente en algunos puntos del mismo, destacando el desprendimiento de áridos en su eje, las cunetas están poco definidas y ocupadas por la vegetación. El resto del camino presenta algunos tramos en zahorra y otros en terreno natural.

El segundo tramo corresponde al camino casas de los Guillermos, siendo esta parte de la agrupación la que peor estado presenta, la segunda mitad de este tramo empeora notablemente debido a múltiples daños por agua (cárcavas), que en las inmediaciones del punto de coordenadas UTM (ETRS89 30 N), X=646.736 m, Y=4.204.511 m hacen este camino intransitable por vehículos en la actualidad. unos metros más adelante, en el punto X=646.718 m, Y=4.204.528 m el camino es atravesado por una rambla, a partir de aquí el camino es prácticamente intransitable en unos 180 m.

Esta agrupación da servicio a explotaciones ganaderas y agrícolas de secano. A un kilómetro del inicio del primer camino (Ermita Mesas) se encuentra el centro de tratamiento de residuos sólidos urbanos Cañada Hermosa.

Es este un camino que tiene tramos sobre los que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora y que precisa ser acondicionado.

El camino presenta un firme deteriorado en general, con la zona final con graves daño por agua. No existe ningún tipo de señalización y carece en buena parte del camino de cunetas que puedan guiar las aguas de lluvia evitando embalsamientos y erosiones en la rasante del camino.

Solución Adoptada:

Se contemplan varias tipologías de actuación para el camino, diferenciando las zonas según la tipología de acabado de la capa de rodadura entre la zona que se encuentra con tratamiento asfáltico, la zona que se encuentra con zahorra y el resto de camino de terreno natural. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Primeramente, se realizará el desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de dos metros (2 m) de ancho medio, con objeto de eliminar la vegetación que invade los márgenes de la calzada. En caso de ser necesario se realizará la retirada de árboles y tocones aislados, así como la aplicación localizada de herbicida en las márgenes del camino.
- A continuación, se realizarán pequeños desmontes y perfilado de terraplenes con el fin de aumentar el ancho de la capa de rodadura en zonas puntuales del camino, tal y como se indica en los planos del documento nº2 del proyecto.
- En la zona del camino situada en el entorno del cruce de la rambla se realizarán rellenos perfilados y compactados provenientes de las excavaciones en el camino de forma que se aumente la rasante del camino y se minimicen en la medida de lo posible los problemas existentes de erosión debidos a la circulación de aguas pluviales en el entorno.
- Paralelamente, se ejecuta la obra civil de cruce de la rambla "Barranco de la Zarza", mediante la ejecución de una obra de fábrica consistirá en la disposición de una sobreelevación de 4 tubos de hormigón armado, para dar continuidad al barranco, de diámetro 1,8 m dispuestos transversalmente al paso del camino sobre la rambla. De tal forma se realizará un relleno por encima de la embocadura de dichos tubos formado por 25 cm de zahorra artificial como base y capa de rodadura mediante doble tratamiento superficial del camino y disponiendo de aletas y embocadura de hormigón prefabricado a la entrada y salida de los tubos para evitar la erosión de los taludes.
- En la zona previa al cruce de la rambla "Barranco de la Zarza", se realizarán dos muros de suelo reforzado con geotextil para estabilizar el talud existente, ejecutados según vienen definidos en el Anejo 6 "Cálculos Estructurales".
- En la zona previa a la rambla se deberá ejecutar una obra de captación y regulación de agua de escorrentía que permita solucionar los procesos de "Piping" y erosión

que están afectando al camino en dicha zona. Para ello, se ha previsto la ejecución de un depósito mediante cámaras de infiltración, que hace la función de tanque de tormenta, permitiendo lograr una laminación de avenidas disminuyendo el caudal punta, que provoca erosión y arrastres en el camino, y consiguiendo al mismo tiempo una acumulación y liberación controlada de las aguas de escorrentía que favorece la biodiversidad de la vegetación y la fauna natural en un entorno seco con graves problemas de aridez. Se incluye una completa definición del sistema de captación y regulación previsto en el Anejo 7 "Estudio hidrológico e hidráulico".

- Seguidamente, se realizará la apertura de cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Seguidamente se realizará la instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- A continuación, en la zona con acabado de la capa de rodadura con tratamiento asfáltico, se realizará el bacheo y regularización de mordientes con asfalto proyectado previo a la aplicación de tratamiento superficial asfáltico.
- Posteriormente, en la zona con acabado de la capa de rodadura en zahorra artificial, se realizará el perfilado del plano de fundación y el recebado de la base del camino mediante 15 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su ver la adecuada compactación del nuevo plano de fundación.
- Igualmente, en la zona con acabado de la capa de rodadura en terreno natural, se realizará el perfilado y compactado al 100 % del P.N. del plano de fundación, y la construcción de la base del camino mediante 25 cm de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua y compactada al 98% del P.M., que será aplicada en dos capas para favorecer a su ver la adecuada compactación del nuevo plano de fundación.
- Seguidamente, se realizará en la totalidad del camino la aplicación de la capa de rodadura consistente en un doble tratamiento superficial preengravillado, con emulsión asfáltica ECR-2 con una dotación de 3,4 kg/m^2 (2,2 kg + 1,2 kg) y áridos 20/12 (18 litros), 12/6 (10 litros) y 3/6 (6 litros).

- A continuación, se realizará la instalación o refuerzo de la señalización vertical definitiva y se retirará la señalización provisional de obra que debe instalarse antes del comienzo de los trabajos.

6.- INSTALACIONES AJENAS A LA OBRA

Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios presentes (agua, gas, electricidad, telefonía, alcantarillado, etc.) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

En concreto las obras que nos ocupan puede afectar a los siguientes servicios:

- Carreteras y caminos de acceso.
- Comunicaciones.
- Líneas eléctricas de A.T. y B.T.
- Infraestructuras de servicios: redes de agua potable, riego, telefonía, etc.
- Otras instalaciones existentes en la actualidad.

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

a) La empresa se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Dichos datos serán aportados por el titular del servicio. La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobre presiones, ya sean debidas al uso de maquinaria pesada, etc.
b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la solución alternativa antes del desmantelamiento de la instalación primitiva.
c) La empresa permanecerá en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

Existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta las que se especifican a continuación, todo ello supeditado a las instrucciones generales y específicas que suministre por escrito la compañía propietaria de los servicios interferidos y, únicamente en el caso de que en algún apartado, sus exigencias de seguridad fueran inferiores a las aquí indicadas, se harían prevalecer estas.

6.1.- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas

6.1.1 Líneas eléctricas aéreas

ACTUACIONES PREVIAS

- Identificación de la compañía, así como de las características de la línea en la zona de trabajo:
  - Tensión
  - Altura de apoyos
  - Distancia mínima entre conductores y el suelo
- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo de la línea.
- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas siempre que exista otra ruta a seguir.
- No se efectuarán trabajos de carga y descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando se deban transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, estarán siempre en posición horizontal.
- Señalizar el riesgo mediante la señal siguiente:

Señal línea eléctrica aérea

LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

Las distancias de seguridad a líneas eléctricas de alta tensión (tensión superior a 1000 V) para personal especializado son:

Distancias de seguridad a líneas de alta tensión

TENSIÓN ENTRE FASES (kV)	*DISTANCIA MÍNIMA (m)*
Hasta 10	*0.80*
Hasta 15	*0.90*
Hasta 20	*0.95*
Hasta 25	*1.0*
Hasta 30	*1.1*
Hasta 45	*1.2*
Hasta 66	*1.4*
Hasta 110	*1.8*
Hasta 132	*2.0*
Hasta 220	*3.0*
Hasta 380	*4.0*

Las normas de uso que establecen las distancias de seguridad para personal no especializado a líneas de alta tensión son:

- Distancia mínima de 3 m para tensiones hasta 66.000 V.
- Distancia mínima de 5 m para tensiones superiores a 66.000 V.

En el caso de líneas de baja tensión (tensión inferior a 1.000 V) se recomienda que para personal especializado la distancia de seguridad sea de 0,40 m y para personal no especializado ésta distancia sea de 1,0 m.

En el caso de que las distancias entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sean inferiores a las indicadas anteriormente se realizarán las gestiones convenientes para conseguir el oportuno descargo o desvío de la línea

En el caso de que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se aplicarán los procedimientos de operación que se describen en el apartado siguiente.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.

Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.

Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.

Si, en casos particulares, ninguna de las medidas citadas es aplicable, proveer a los ingenios de canastas de protección aislada. La forma y la rigidez dieléctrica de los aisladores de apoyo debe, en cualquier caso, discutirse con el propietario de la línea.

BARRERAS DE PROTECCIÓN

Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por perchas colocadas verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, y contraventadas, unidas por largueros o tablas.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe de sobrepasar de 1 metro.

En el lugar y colocación de largueros o de tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de cartones de señalización. Los cables deben de estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 50 cm.

Entre los largueros, tablas o cables, se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm. para evitar que elementos metálicos de andamios, máquinas, etc... puedan penetrar en la zona peligrosa.

Las barreras de protección, aros de protección, cables de retención y redes metálicas deben ser puestas a tierra conforme a las prescripciones.

Si las barreras de protección son para el paso de máquinas o vehículos, la parte superior podrá estar compuesta por un sólo cable colocado a la altura y distancias, adecuada de forma que evite la posibilidad de contacto o arco eléctrico.

La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a las pértigas. Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

RECOMENDACIONES A OBSERVAR EN CASO DE ACCIDENTE

a) Caída de línea

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y se esté seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.

b) Contacto a la línea con máquinas

Si cualquier máquina, o su cargo, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:

- Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella.
- En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que esta empiece a arder, etc., el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.

6.1.2 Líneas eléctricas enterradas

a) Riesgos más comunes

- Caídas de objetos
- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Desprendimientos
- Golpes y heridas
- Oculares, cuerpos extraños
- Riesgos a terceros
- Vuelco de maquinaria
- Quemaduras

- Sobresfuerzos
- Atrapamientos

b) Normas o medidas preventivas.

- Orden y limpieza
- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios
- Utilizar andamios y plataformas de trabajo adecuados
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de la otros trabajos
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente
- Identificación de canalizaciones
- Coordinación con empresa gas
- Utilización de EPI´s
- Entibamiento
- Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones
- Utilizar fajas de protección lumbar
- Control de maniobras y vigilancia continuada
- Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando

c) Prendas de protección personal recomendables.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad

- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

d) Protecciones colectivas

- Discriminador de baja tensión
- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar
- Los trabajos, de principio a fin, deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos.

6.2.- Trabajos en proximidad de líneas telefónicas

Para evitar riesgo de colisión con maquinaria pesada se deberá disponer de pórticos o barreras de protección, según se describe en el punto 6.1.1, en los pasos susceptibles de interferir con maquinaria pesada.

Las protecciones personales obligatorias, especificas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados, protegidos con guantes de trabajo de cuero. Igualmente será obligatorio el casco con barbuquejo, protección ocular, y calzado de seguridad Clase III (aislante).

El responsable de los trabajos no permitirá el inicio de estos mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el "Visto Bueno" de la compañía telefónica y que el personal utilice las protecciones personales obligatorias. El Jefe de Obra considerará este procedimiento de seguridad aplicable con la misma rigurosidad tanto al personal propio como de subcontratistas.

6.3.- Señalización

Se señalizarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.

La señalización será mediante:

- Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
- Banda de acotamiento destinada al acotamiento y limitaciones de zanjas, así como a la limitación e indicación de pesos peatonales y vehículos.
- Postes soporte para banda de acotamiento, perfil cilíndrico y hueco de plástico rígido, color butano de 100 cm de longitud, con una hendidura en la parte superior del poste para recibir la banda de acotamiento.
- Adhesivos reflectantes destinados a señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc...
- Valla plástica tipo masnet de color naranja, para el acotamiento y limitación de pesos peatonales y de vehículos, zanjas, y como valla de cerramiento en lugares poco conflictivos.
- Valla metálica 2 m. de altura, como valla de cerramiento en lugares conflictivos.
- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamientos de calzada, etc. que se puedan producir durante el transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3-IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Las señales utilizadas podrán ser de alguno de los tipos siguientes:

- TP, señales de peligro
- TR, señales de reglamentación y prioridad
- TS, señales de indicación
- TM, señales manuales
- TB, elementos de balizamiento reflectantes
- TL, elementos luminosos
- TD, elementos de defensa

6.4.- Trabajos en proximidad de carreteras y viales

En obras lineales, y debido a las características de la misma, se produce un continuo desplazamiento de vehículos. Además de los vehículos propios de la obra, en ocasiones nos encontramos también con un tráfico externo, debido a que las obras se desarrollan en las proximidades de carreteras o viales existentes en los que es imprescindible mantener el tráfico de vehículos.

Tanto en una como en otra ocasión existe una serie de riesgos importantes del que destacan principalmente:

a) **Riesgos más comunes**

- **Atropellos.** Este riesgo aparece tanto en los viales internos de obra como en los externos
- **Vuelco de máquinas y vehículos.** Este riesgo se presenta cuando la maquinaria empleada y vehículos circulan en zonas muy próximas a viales, por pendientes o por zonas muy accidentadas que no han sido niveladas, las piedras y socavones existentes en la zona de operaciones también pueden ser la causa de estos accidentes.
- **Colisiones.** Se produce principalmente en las incorporaciones a vías de circulación existentes, debido principalmente a una mala sincronización.
- **Producción de polvo.** Se produce por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- **Caída de objetos o residuos de obra.** Se produce durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- **Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.**
- **Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.**
- **Ruido.**
- **Polvo.**

b) **Normas o medidas preventivas.**

- Ordenar el tráfico externo de la obra, conforme al establecido por la normativa específica de señalización y de acuerdo con el organismo responsable de dicha vialidad.
- Utilizar señales, claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones y por lo tanto la ordenación de la circulación, se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando circule por los viales de tráfico externo o cuando circule marcha atrás en los viales de obra. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la

señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.

- Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.
- A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, los caminos de tránsito y principalmente los accesos e incorporaciones a vías externas, de forma periódica.
- Se habrá de impedir la existencia o cruce de cables eléctricos aéreos o de cualquier otro tipo en los viales de circulación. En todo caso, en las proximidades de dichos viales, estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la carga de camiones con materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.
- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.
- Por la noche o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.
- Todas las señalizaciones manuales deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m.) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por carreteras cercanas a la obra y el equipo de construcción.
- Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de una calzada durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.
- En tal caso, además, la empresa queda obligada a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar

con la mayor diligencia y precisión de las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

c) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantillas aislantes (extendido de aglomerado asfáltico).
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas antiproyecciones.
- Pantallas faciales y mascarillas antipolvo.

6.5.- Trabajos en cauces rieras

- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren.
- Reconocer el estado del terreno antes de iniciarse el trabajo diario y especialmente después de lluvias.
- El acceso del personal al vaciado se efectuará mediante escaleras reglamentarias
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Acotar zonas de trabajo amplias, con plena visibilidad y libre de vehículos estacionados, para la realización de las maniobras de carga y colocación de bloques.
- Las cargas suspendidas, se desplazarán lo más cerca posible del suelo.
- Nadie se acercará a la piedra o bloque, hasta que estos no estén bien apoyados y sin tensión en los cables en el caso que se realice con la grúa.
- Se suspenderá la colocación si se observara que el talud, tuviera peligro de corrimiento.
- Los maquinistas atenderán a las normas especificadas en el apartado de maquinaria.
- En caso de previsión de fuertes lluvias, se paralizarán los trabajos.

- Se tendrá en cuenta para trabajos con maquinaria eléctrica, que a los efectos, son trabajos en locales mojados, con lo que se procurará trabajar a tensiones de seguridad (24 V).

6.6.- Otras acciones que afectan a terceros

6.6.1 Vertidos y Residuos

La gestión de los residuos generados en las obras comprenderá el conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental, de acuerdo con sus características e incluirá las operaciones de recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación.

Los principios que regirán la gestión de los residuos y vertidos que se pueden producir, coincidirán con los establecidos por la Unión Europea en esta materia, los cuales se indican por orden jerárquico:

- Prevención y minimación en origen, reduciendo la producción y la nocividad.
- Incentivación de la reutilización, reciclado y cualquier otra forma de valorización y cierre de ciclos.
- Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión.

En base a estos principios la empresa adjudicataria presentarán una relación de los residuos o vertidos que se puedan generar, caracterizando los distintos tipos así como proponiendo las medidas de reutilización o eliminación que en cada caso fueran necesarias (ver catálogo de Residuos CER aprobado por la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo, modificado por la Decisión de la Comisión Decisión 2001-118 de 16 de Enero, Decisión 2001-119, de 22 de Enero, y por la Decisión del Consejo Decisión 573-2001 de 23 de Julio).

6.6.2 Acopios

No se puede permitir el acopio de materiales, áridos, tierras, etc., así como el estacionamiento de máquinas y vehículos, en los cauces naturales de rieras.

6.6.3 Polvo

Está previsto el riego sistemático de los caminos de servicio para reducir la producción de polvo. Los principios básicos para el control definitivo de polvo serán:

- Reducir generación de polvo en el desarrollo de la tarea
- Controlar y eliminar el polvo generado lo más cerca posibles del punto de origen, evitando su paso al ambiente.
- Control del polvo suspendido en el ambiente.
- Consolidación del polvo sedimentado.

6.6.4 Humos

Se prohibirá quemar materiales en la obra, por lo cual solo puede producirse humo, por escapes de máquinas y vehículos. Hoy sabe todo el mundo, que es antieconómico retrasar el cambio de filtro y puesta a punto de un vehículo, por su pérdida de potencia y aumento del consumo de combustible, circunstancias que aumentan la producción de humos.

6.6.5 Ruidos

Se cuidará que las máquinas de la obra productoras de ruido, como pueden ser compresores, grupos electrógenos, tractores, etc.., mantengan sus carcasas atenuadoras en su posición, y se evitará en todo lo posible su trabajo nocturno.

6.6.6 Deslumbramiento

Aunque no se considera un agente contaminante, la luz intensa y mal orientada puede afectar al usuario de las vías públicas y provocar accidentes de tráfico. Los focos de alumbrado intenso de obra deben situarse a una altura y posición adecuadas y su mejor emplazamiento es sobre las torres de elevación hidráulica tipo "Jirafa" con panel movible de 6 lámparas de 1.5 Kw que permite iluminar un tajo de movimiento de tierras desde una altura de unos 8 metros a 12 m.

6.6.7 Basuras

La experiencia indica que no es suficiente disponer un contenedor (tipo bidón con tape), junto al comedor de obra. Para mantener limpia la obra será necesario colocar algunos más para

aquellos tajos de larga duración como obras de fábrica, y túneles, donde es frecuente encontrar algún personal que prefiere comer al aire libre.

6.6.8 Barro

En toda obra de movimiento de tierras, es fácil encontrar barro tras un día de lluvia. Teniendo en cuenta el riesgo de pérdida de control de un vehículo al pasar sobre barro es muy importante su eliminación, y sobre todo, contemplando la posibilidad de que vehículos de la obra, trasladen en sus neumáticos el barro a los viales públicos. Se adoptarán las medidas oportunas para eliminar este riesgo.

7.- NORMAS GENERALES REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

La empresa deberá asegurar la presencia constante de un Servicio de Prevención, constituido por uno o varios trabajadores, o en su caso concertará dicho servicio con una entidad especializada, que se responsabilizará del deber de aplicar las normas de prevención de los riesgos profesionales que se detecten.

Dicho Servicio de Prevención deberá estar provisto de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

Todos los trabajadores dispondrán de la formación básica requerida, en materia de Seguridad y Salud, para el desempeño de sus funciones. Dicha formación vendrá condicionada por el nivel, en la línea jerárquica y el modelo de organización de la prevención establecida por las distintas empresas (Ver apartado 2. CONDICIONES LEGALES y CONDICIONES DE ACTUACIÓN del Pliego de Condiciones del presente Estudio).

No se autorizará el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento en la zona de trabajo con el grupo de trabajadores, a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona

de trabajo, evitando toda ocupación de zonas abiertas al tráfico o caminos de paso de maquinaria de obra.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla.

Si la zona de trabajo se halla situada en el margen derecho de la calzada de una carretera (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros (40 km./h), al menos, y sólo entonces podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de señales de dirección.

Está prohibido realizar la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de la obra, en carreteras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Durante la realización de todos aquellos trabajos que se deban ejecutar no estando bajo cubierto se tendrá en cuenta lo siguiente:

En presencia de lluvia, nieve, heladas o vientos superiores a 60 km/hora:

- Se suspenderá cualquier trabajo que haya que realizar en altura.
- En presencia de heladas, lluvia o nieve se suspenderán los trabajos sobre encofrados para evitar el riesgo de accidentes por resbalones al caminar sobre los tableros.
- Se suspenderá cualquier trabajo de movimiento de tierras (excavaciones, zanjas, taludes, etc.).
- Se extremarán al máximo las medidas de seguridad.

Todos los vehículos, instrumentos o materiales pertenecientes o utilizados por la empresa deberán dejarse debidamente aparcados o almacenados durante la suspensión de las obras.

8.- APLICACIÓN DE LA PREVENCIÓN AL PROCESO CONSTRUCTIVO

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar para cada uno de ellos.

Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Edificación e Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, se juzga que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constantemente las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos, salvo que se indique expresamente lo contrario, la consideración de no eliminables

A continuación, se enumeran dichos riesgos, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, para las diferentes actividades que componen la presente obra.

8.1.- Trabajos previos de delimitación y señalización de la zona de trabajo

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciéndose en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable del Servicio de Prevención de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

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

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

A. Riesgos más comunes

- Atropellos: Este riesgo aparece tanto en los viales internos de obra como en los externos
- Vuelco de máquinas y vehículos: Este riesgo se presenta cuando la maquinaria empleada y vehículos circulan en zonas con grandes pendientes o por zonas muy accidentadas que no han sido niveladas, las piedras y socavones existentes en la zona de operaciones también pueden ser la causa de estos accidentes.
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.
- Ruido.
- Polvo.

B. Normas o medidas preventivas.

- Ordenar el tráfico interno de la obra

- Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra
- Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera
- Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia.
- Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

C. Prendas de protección personal recomendables.

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

D. Protecciones colectivas.

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar.

8.2.- Movimiento de tierras

Se refiere el presente apartado a los movimientos de tierra a cielo abierto correspondientes a explanaciones, desmontes y terraplenados, en los que se hace necesario el uso de maquinaria auxiliar.

A. Riesgos detectables más comunes

- Desplome de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.

- Atropellos.
- Atrapamientos por corrimientos de tierras.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Vibraciones (maquinistas)
- Contactos eléctricos directos.

B. Normas o medidas preventivas tipo

a. De Carácter General

El talud de las excavaciones a realizar, en donde pueda llegar a existir riesgo de desprendimiento o deslizamiento de tierras, y que pueda afectar a la integridad física de algún operario, será próximo o igual al talud natural, de tal forma que anulemos dichos riesgos.

Cuando no pueda ser viable realizar tal talud, por problemas mayores, de ejecución, y dependiendo del tipo de terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, será preciso realizar entibación, con referencia a la excavación en zanja.

Los caminos de servicio estarán:

- Libres de obstáculos.
- Señalizados los peligros de zanjas, estrechamientos, zonas de desprendimientos, velocidad máxima, etc.
- Con visibilidad suficiente, caso de haber excesivo polvo, se regarán.

Antes de iniciar un trabajo se tendrá la certeza de que no puede haber desprendimientos debidos a falta de saneo o trabajos de otros operarios en niveles superiores.

No se permitirá a los maquinistas realizar operaciones arriesgadas como dejar orugas en el aire, o desbrozar y empujar hacia arriba los materiales en fuertes pendientes, dado que las máquinas pueden volcar.

En los trabajos de saneo, se revisará el material de amarre de los operarios, su fijación y no situarse el personal en distintos niveles con peligro de que el saneo realizado por unos, alcance a otros.

Después de días de lluvia, revisará los taludes y desprendimientos que haya observado.

Siempre que se pueda se construirá una barrera con objeto de que las piedras queden en ella. Periódicamente se limpiará.

Durante la operación de carga no permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y eliminadas las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.

Se ordenará el tráfico de vehículos y dispondrá de personal que ayude a los camiones o máquinas en las operaciones de marcha atrás, de forma que estas personas estén fuera del alcance de los vehículos, pero visibles por sus operarios.

No se permitirá que se arranque o cargue material haciendo cueva, con lo que podría ser atrapado el maquinista en un desprendimiento.

Se señalará a todos los maquinistas los puntos en que pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Los muros de contención existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

La coronación de los muros de contención, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 0,50 metros como mínimo del borde de coronación del muro. Independientemente del vallado de dos metros a situar en todo el perímetro de la obra.

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

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

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

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención.

Antes de comenzar los trabajos de terraplenado y compactación se tomarán las medidas indicadas en el apartado de arranque y carga para evitar desprendimientos imprevistos en la carretera de servicio.

Se pondrá personal que ordene el tráfico y ayude en las operaciones de marcha atrás. Este personal indicará el lugar de descarga, procurando hacerla a distancia del borde con talud para evitar la caída de material.

Al bascular un camión al borde de un talud para rellenar, lo hará a distancia suficiente para evitar el vuelco, y si no hubiese ayudante se pondrá un tope físico que impida que el camión se aproxime en exceso al borde.

Las máquinas de compactación harán las maniobras a distancia del borde y sus maquinistas conocerán los puntos donde pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Excavaciones a cielo abierto

Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1,30 metros de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

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

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.)

Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 1,5 m., como norma general).

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

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

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

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

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

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos. Redes tensas o mallazo electrosoldado, según cálculo, situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, podrán actuar como avisadores al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos). (Este es un método bastante eficaz si se prevé solapar las redes un mínimo de 2 m.).

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

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

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

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

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

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

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

C. Prendas de protección personal recomendables.

- Ropa de trabajo reflectante.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Mascarillas filtrantes.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

8.3.- Obras de afirmado

A. Riesgos detectables más comunes

- Atropellos: Este riesgo aparece durante la fase de preparación del terreno, tanto de la base del terraplén como en la zona de relleno, cuando se realiza con maquinaria móvil. También puede aparecer este riesgo durante el vertido de material con los camiones al circular estos marcha atrás.
- Vuelco de máquinas y vehículos: Este riesgo se presenta cuando la maquinaria empleada y vehículos circular por pendientes o por zonas muy accidentadas que no han sido niveladas, las piedras y socavones existentes en la zona de operaciones también pueden ser la causa de estos accidentes.
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel: Este riesgo surge durante el vertido de tierras para relleno con el camión, así como durante la fase de extendido y nivelado por el tractor o pala cargadora de orugas.
- Colisiones: Se produce cuando en el tajo intervienen varios vehículos, debido principalmente a una mala sincronización de sus tareas.
- Inhalación de polvo: Producido por la circulación de máquinas y vehículos utilizados en el terraplenado.
- Contacto eléctrico: Se puede producir un contacto eléctrico durante el volteo de la caja del camión, al descargar el material y entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas próximas a la zona.
- Caída de objetos durante la carga de materiales sobre los camiones con la pala cargadora.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Trabajos a altas temperaturas.

- Polvo.

B. Normas o medidas preventivas tipo

- Toda la maquinaria móvil empleada en el terraplenado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiado por un operario experto.
- Se recomendará la no circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.
- En las zonas destinadas al vertido de tierras en taludes, se colocará un tope, a una distancia del talud que dependerá de la consistencia del terreno, este tope tiene la finalidad de impedir el paso de los vehículos en su circulación marcha atrás.
- Se efectuarán inspecciones periódicas al terraplenado con el fin de detectar socavones o zonas desniveladas que pueden dar lugar a vuelco de vehículos.

En obras lineales, y debido a las características de la misma, se produce un continuo desplazamiento de vehículos. Además de los vehículos propios de la obra, en ocasiones nos encontramos también con un tráfico externo, debido a que la obra consiste en una ampliación de una carretera existente y que se realiza simultaneando el tráfico.

Tanto en una como en otra ocasión existe un riesgo de atropello, por ello se habrá de tener en cuenta las medidas preventivas siguientes:

- Ordenar el tráfico externo de la obra.
- Utilizar señales, claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones y por lo tanto la ordenación de la circulación, se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.

- Todos los vehículos cuando tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.
- A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, y los caminos de tránsito, de forma periódica.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la carga de camiones con materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.

La zahorra será aportada por camiones extendiendo el material por volquete para a continuación emplear la motoniveladora y terminar de extender y nivelar la misma.

La compactación de las tongadas se realizará con el rodillo vibrante.

Durante la evolución de esta maquinaria el personal permanecerá fuera de la zona de actuación de la misma.

Para el extendido del riego asfáltico el operario empleará botas y ropa de trabajo impermeables además de una pantalla facial para evitar posibles daños por salpicaduras del producto.

La extendedora de productos bituminosos terminará con la ejecución del firme. El equipo de extendido tendrá la zona de trabajo despejada evitándose en todo momento la interferencia de maquinaria o personal de obra.

Para la colocación de bordillos se emplearán pinzas que manejadas por dos operarios eviten lesiones dorsales como lumbalgias.

Para cortar las losetas de pavimentación se utilizará la cortadora preferiblemente de vía húmeda que evite la formación de polvo durante el corte. Si se utilizara la rotaflex para la función anterior el operario que la maneje empleará gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.

C. Prendas de protección personal recomendables.

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantillas aislantes (extendido de aglomerado asfáltico).
- Guantes anticorte.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas antiproyecciones.
- Pantallas faciales y mascarillas antipolvo.

8.4.- Fresado de pavimentos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se contempla:

- El fresado asfáltico de la capa superficial de pavimento.
- El posterior barrido de residuos sólidos ocasionados como consecuencia del fresado
- La evacuación y vertido de los mismos, mediante cinta al camión contenedor de residuos.

Las capas granulares del pavimento asfáltico, mediantela la utilización de la "Fresadora de pavimentos", (máquina monoblock que integra todas las operaciones del sistema), serán desbastadas hasta la profundidad establecida en el proyecto. De modo simultáneo y conforme avanza la máquina se produce el barrido de la zona excavada (previa humectación de la zona para evitar la formación de polvo) y el material es expulsado de modo simultáne al contendor de residuos.

La máquina posee una elevada fuerza de arranque, lo que unido a su peso y dimensiones, se convierte en una máquina incómoda para el trabajo y para su transporte, debiendo extremarse las operaciones de control, accesos, itinerario y zona de excavación.

Debido a la gran producción horaria de excavación y arranque de materiales, deberá extremarse la planificación de los camiones de recogida de vertidos.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Capataz construcción
- Encargado construcción
- Peón
- Suministradores

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Ambiente pulvigeno.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

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

Las operaciones y maniobras serñán siempre dirigidas por personal establecido a tal fin.

Solo podrá ser manipulada la máquina por personal autorizado y especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos utilizados en la excavación y fresado (fresadora y camiones de rocogida y evacuación de residuos sólidos) serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria y en especial en la zona delantera de la misma.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos, pero siempre que el ruido no resulte molesto a los vecinos de la zona. En tal caso, es decir si las molestias ocasionadas por las operaciones resultasen molestas a los vecinos, se prohibirá la utilización a partir de las 20,00 horas, no pudiendo volver a ser retomadas las operaciones de fresado, antes de las 08,00 horas.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a la fresadora en funcionamiento.

Se regarán los tajos antes de iniciar las operaciones de fresado, para evitar las emisiones de polvo.

Se señalizarán los accesos y recorrido de la máquina, para evitar las interferencias.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación/fresado de pavimentos estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se desviará el tráfico rodado durantes las operaciones de fresado, comprobando antes de comenzar el tajo que la señalización se encuentra debidamente en condiciones.

Para la señalizarán de la vía pública, se utilizarán señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

La fresadora irá provista de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están 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.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (al bajar de los vehículos).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de estas tareas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

8.5.- Suelo-cemento

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se desarrollan las operaciones de colocación de suelo cemento, que es un material empleado en capas de firme. Su fabricación se realiza in situ, mediante reciclado.

Para lograr la calidad especificada en proyecto se deberá realizar un curado, tras la extensión y compactación del suelo cemento, regando la capa con emulsión bituminosa de rotura rápida que impida la evaporación anticipada del agua necesaria para que se produzca el correcto fraguado del conglomerante.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caída de personas a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición al ruido.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

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

Todo el personal que maneje la maquinaria empleada en el tratamiento de mejora, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

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

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

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

Las maniobras de aproximación, vertido y mezclado estarán dirigidas por personal especialista.

Se tendrá especial precaución en los trabajos realizados por operarios en las proximidades de la maquinaria de compactación, debido a la escasa visibilidad del conductor.

Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.

Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

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

- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

8.6.- Colocación señalización horizontal

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se considerará como señalización horizontal la realización de marcas viales, esto es pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos o sobre cualquier otro elemento que forme parte de la vía de carácter provisional y como consecuencia de las actividades de la obra.

Esta señalización de las vías de circulación estará de acuerdo a las prescripciones de la Instrucción 8.3-IC.

La instalación de esta señalización horizontal tendrá como finalidad regular el tráfico, tanto de vehículos como de peatones.

Para la ejecución de las marcas viales se desarrollarán las siguientes operaciones:

- Preparación del espacio de trabajo, señalizando convenientemente el mismo.
- Replanteo
- Preparación de la superficie donde se vayan a aplicar las marcas.
- Pintura de las marcas viales.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Capataz construcción
- Conductor
- Encargado construcción
- Ingeniero Técnico
- Oficial
- Peón

- Suministradores

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caída de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos o golpes con vehículos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

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

Se procurará evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Se advertirá al personal encargado de manejar la pintura de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

8.7.- Colocación señalización vertical

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se consideran incluidas las placas de señalización de tráfico, semáforos provisionales, etc., que tienen como finalidad señalizar o dar a conocer de antemano determinados peligros de la obra o como consecuencia de la obra.

Esta señalización de las vías de circulación estará de acuerdo a las prescripciones de la Instrucción 8.3-IC.

Se analizan en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Señalización del espacio de trabajo.
- Replanteo de espacios de colocación de señales
- Colocación in-situ de señales: Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.
- Fijación y nivelación de señales.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Capataz construcción
- Conductor
- Encargado construcción
- Ingeniero Técnico
- Oficial
- Peón

- Suministradores

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

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

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

8.8.- Defensas rígidas y barreras de seguridad

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se colocarán los elementos de balizamiento y barreras de seguridad. Éstos tendrán como finalidad evitar males mayores a los vehículos que accidentalmente se salen de la calzada.

Esta señalización de las vías de circulación estará de acuerdo a las prescripciones de la Instrucción 8.3-IC.

Se analizan en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Señalización del espacio de trabajo.
- Replanteo de espacios de colocación de balizamientos
- Colocación in-situ de señales: Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.
- Fijación y nivelación de señales.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Capataz construcción
- Encargado construcción
- Ingeniero Técnico
- Oficial
- Peón
- Suministradores

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El balizamiento se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales.

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

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

8.9.- Trabajos de Demolición de Obras de Fábrica

Descripción de la Actividad

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se colocarán los elementos de balizamiento flexible que serán destinados a destacar la presencia de límites en la vía y de las ordenaciones de la circulación.

En el proyecto están previstos trabajos de demolición de obras de fábrica, carga y transporte a vertedero autorizado. Para estos trabajos se empleará retroexcavadora con martillo rompedor para los trabajos de picado y con cuchara para los trabajos de carga a camión volquete. La descripción detallada de los trabajos, las fases de ejecución y el procedimiento de trabajo a seguir lo especificará el contratista en su Plan de Seguridad y Salud.

Medios a emplear

- Retroexcavadora
- Martillo rompedor hidráulico
- Camión volquete

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Desprendimientos de material
- Exposición a ruido y vibraciones
- Vuelcos de maquinaria
- Caída de material por derrames de cuchara retroexcavadora
- Atrapamiento por y entre máquinas
- Atropellos por vehículos en movimiento

- Sobreesfuerzos
- Pisada sobre objetos punzantes
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Golpes y cortes por manipulación de objetos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Previo a los trabajos de demolición se retirarán elementos inestables.

No se realizarán trabajos a distintos niveles, si los hubiere. Se prohíbe además la permanencia de personal en la parte inferior a la demolición, si la hubiera, que estará debidamente delimitada con balizamiento a determinar el contratista (vallas, malla naranja, cintas blancas y rojas) y señalización prohibiendo el paso y advirtiendo de la caída de objetos.

Para los trabajos de demolición se emplearán equipos de protección necesarios, botas de seguridad, guantes, gafas antiimpactos, protectores auditivos y mascarilla en caso de generación de polvo.

Cuando para demolición sea preciso el empleo de martillo rompedor hidráulico, para evitar exposición a vibraciones, el conductor de la máquina utilizará faja antivibraciones. Se cumplirán medidas previstas para uso de martillo rompedor hidráulico. En trabajos con martillo que genera elevados niveles sonoros, el maquinista y los trabajadores que se encuentren en su entorno usarán protectores auditivos, o bien el resto de operarios se retirarán a una distancia suficiente para evitar la exposición al ruido.

Los escombros de demolición de obras de fábrica se acopiarán en acopio balizado para su posterior carga y transporte a vertedero. Los escombros de la demolición de se cargarán sobre camión con retroexcavadora repartiendo el material en el interior de la caja del camión de forma uniforme, sin sobrepasar la carga máxima. En ningún momento el brazo con carga estará por encima de la cabina del conductor del camión.

El conductor del camión permanecerá en el interior del camión mientras se esté realizando la operación de carga, con motor parado y echado freno de mano.

Las cabinas de los camiones para el transporte de material excavado estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Los equipos se utilizarán conforme a las especificaciones e instrucciones de los fabricantes, principalmente para evitar golpes por su manipulación.

Los trabajadores emplearán herramientas para retirada de escombros, los trabajadores adoptarán posturas ergonómicas, tendrán próximas las zonas de descarga de material, no transportarán cargamentos con el esfuerzo de un solo operario superiores a 25 kg. Se cumplirá reglamento de manipulación de cargas.

En la zona de obra se instalarán señales a determinar el contratista en su Plan de seguridad y salud para dirigir el tráfico. Un trabajador dirigirá los movimientos de las máquinas para evitar atropellos, especialmente de los camiones de transporte.

Los camiones y resto de máquinas circularán por la obra por circuitos preestablecidos, las rampas serán adecuadas para la carga a transportar y se delimitarán bordes de excavación o cortes del terreno para evitar aproximación de máquinas y su consecuente vuelco.

Se retirarán cuanto antes los escombros y material punzante, guardando orden y limpieza en la zona de obra para evitar pisadas sobre objetos y caídas al mismo nivel.

En obra se dispondrán de protecciones colectivas retiradas de los bordes del terreno en protección de caída a distinto nivel y en altura. Antes de comenzar los trabajos de demolición se prohibirá el paso y se delimitará la zona de obra con vallas, y se pondrán carteles de señalización de seguridad laboral.

<u>Protecciones colectivas</u>

- Barandillas

<u>Equipos de protección individual</u>

- Casco de protección cabeza
- Protectores auditivos

- Botas de seguridad
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante
- Faja antivibraciones

8.10.- Paso Salvacunetas

Descripción de la Actividad

El objeto de la unidad es la colocación de pasos salvacunetas de distintas longitudes, incluso p.p. de excavación, retirada de productos sobrantes, colocación de tubo de hormigón en masa sobre solera de 20 cm de zahorra artificial compactada y solera de hormigón vibrado, y recubrimiento de hormigón, además de ejecución de aletas e impostas in situ empleando encofrados de madera o metal. Totalmente terminado. Para el transporte de material y para la colocación del tubo se empleará un camión grúa.

Las medidas preventivas a cumplir serán las previstas en otros apartados del estudio referentes a colocación de tubos y de hormigonado, además de las que aquí se prescriben. Para el extendido de zahorra artificial y perfilado excavación se cumplirán medidas de los equipos de trabajo a emplear (motoniveladora, rodillo vibrante, etc) y lo previsto en diversos trabajos de movimiento de tierras.

Medios a emplear

- Camión hormigonera
- Camión grúa (para transporte, carga y descarga de material)
- Encofrados
- Vibrador de hormigón
- Compresor
- Otros equipos: retroexcavadora, motoniveladora, camión de transporte, rodillo vibrante, camión cisterna.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Atropellos por máquinas en movimiento

- Atrapamientos por vuelco de objetos o máquinas
- Caída de objetos desprendidos
- Pisada sobre objetos
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Quemaduras por contacto con hormigón
- Exposición a vibraciones

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En el caso de estar los trabajos en zona de circulación vial, previo a cualquier trabajo se balizará la zona de trabajo y se señalizará conforme a la 8.3.-I.C. También se dispondrán de las señales de seguridad que sean convenientes de advertencias de peligros, obligación o de prohibición. En el caso de no estar abierto al tráfico el vial, en caso de haber circulación interna de obra con máquinas y vehículos también se dispondrán señales viales y balizamientos a concretar el contratista (vallas, conos, o similar).

Los acopios de tubos no sobrepasarán dos alturas, estarán balizados adecuadamente con vallas o con malla naranja stopper. Los acopios de tubos además estarán calzados con cuñas de madera para evitar que rueden y atrapen a algún trabajador.

Para el transporte de tubos dentro del camión se dispondrán éstos de forma ordenadas sobre durmientes de madera y sujetos mediante flejes, cuerdas o eslingas que impidan su desplazamiento. El operario que suba a la caja del camión para enganchar los tubos a la pluma en ningún caso se subirá sobre los tubos.

La colocación de tubos requiere que sean trasladados con grúa a su posición definitiva, para lo cual se amarrarán en dos puntos equidistantes repartiendo el peso del tubo. Los operarios no permanecerán entorno a la carga suspendida y la manipularán mediante cabos guía.

Las máquinas necesarias para colocación de tubos y hormigonado se encontrarán dentro de zona balizada. La entrada y salida de máquinas de la zona de obra así como las maniobras de

las mismas serán dirigidas por un operario, preferentemente jefe de equipo, capataz o encargado.

Se instalarán topes de recorrido en las máquinas para limitar aproximación a bordes de excavación.

Se mantendrá la zona de trabajo limpia de hormigón y salpicaduras, así como de objetos y restos de encofrado y otras actividades, y no se dejarán abandonadas las herramientas por el suelo.

Cumplir medidas preventivas para la manipulación de vibrador de hormigón, adoptar medidas organizativas del trabajo para evitar exposición prolongada a las vibraciones.

Equipos de protección individual

- Guantes de protección
- Botas de seguridad
- Casco de protección cabeza
- Chaleco reflectante
- Guantes de goma, botas impermeables y gafas protección en trabajos de hormigonado.

8.11.- Colocación de tubería para caño

Descripción de la Actividad

En proyecto está prevista la colocación de tubos de hormigón en masa y de hormigón armado de distintos diámetros para caños. Los trabajos de colocación de tubos consisten en el conjunto de operaciones necesarias para colocación de tubería en zanja sobre losa de hormigón de 10 cm, debidamente vibrado, y relleno del mismo hormigón HM-20/P/20 IIa lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz. Con p.p. de medios auxiliares e incluyendo la excavación y el tapado posterior de las zanjas con 40 cm de zahorra artificial (en dos capas de 20 cm) en su parte superior y el resto del relleno con suelo seleccionado, todo compactado a un mínimo del 98 % del P.M. Su ejecución incluye las operaciones de descarga de tuberías y posicionamiento definitivo. El contratista determinará el procedimiento a seguir. De todos modos, se antepondrá la colocación mecánica con equipos adecuados a la colocación manual.

Los trabajos de excavación para colocación del tubo con retroexcavadora se realizarán cumpliendo prescripciones para la utilización de dicha máquina, así como en los trabajos de excavaciones previsto en el apartado correspondiente.

Los trabajos de ejecución de solera y recubrimiento del caño con hormigón se consideran analizados en los trabajos de hormigonado conforme a lo dispuesto en este estudio.

Medios a emplear

- Camión grúa (para transporte, carga y descarga de material)
- Retroexcavadora
- Camión hormigonera
- Vibrador y compresor
- Herramientas y útiles
- Máquinas-herramientas (para corte tubos)
- Escalera de mano (para acceso a la excavación)

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por desplome o derrumbe
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes/Cortes por objetos y/o herramientas
- Daños por sobreesfuerzos
- Caída de objetos suspendidos
- Proyección de partículas
- Exposición a temperaturas extremas
- Atropellos o Golpes con vehículos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se revisará diariamente antes del comienzo de los trabajos el estado de los cortes o taludes.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de la excavación. Los caminos de evacuación estarán libres en todo momento.

Se realizarán entibaciones siempre que exista el peligro de derrumbamiento y cuando la profundidad de la excavación así lo requiera.

El acceso se realizará mediante rampas adecuadas o con el empleo de escalera de mano reglamentaria.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

No se acopiarán materiales, entre ellos los tubos, en el borde de la excavación.

Las excavaciones se delimitarán mediante vallas situadas a una distancia de la profundidad excavación, y en el caso de tener la excavación una profundidad superior a 2 metros, éstas se protegerán con barandillas de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié situadas a mínimo 1 metro del borde de excavación. Se colocarán además señales indicativas de riesgo de caída en altura.

El acopio de material se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. Los tubos se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.

Quedará prohibido manipular de forma manual por un solo operario cargas superiores a 25 kg. Se utilizarán siempre equipos mecanizados de elevación; en caso de no ser posible las operaciones mecánicas de manipulación de cargas superiores a 25 kg, se realizará por más de un operario.

El transporte se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

El empleo de camiones grúa atenderán a lo dispuesto en el RD 1215/97.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Para pasos de personal sobre excavaciones abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

La colocación de tubería se realizará siempre con la ayuda de varios operarios empleando cables guía, se prohíbe la manipulación directa con las manos de la carga mientras esté suspendida. Si fuese necesario la ayuda de una máquina o útil, se utilizarán aquellos que de acuerdo a las especificaciones del fabricante están diseñados para el manejo de cargas.

Las piezas prefabricadas se izarán con sujeción adecuada y revisada por personal que dirija la maniobra, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte. De emplearse cadenas con ganchos para el izado, los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad.

La persona que dirija el movimiento de las cargas deberá tener en todo momento en su ángulo de visión tanto al maquinista como a la carga.

Si la colocación de tubos se realiza en excavaciones de profundidad mayor de 2 m el empresario contratista dispondrá las protecciones colectivas para evitar el riesgo de caída en altura (barandillas) como se ha mencionado anteriormente, complementadas con protecciones individuales (uso arnés anclado a línea de vida).

Una vez instaladas los tubos se repondrán los balizamientos y la señalización en los bordes de la zanja -que se hubieran retirado por ejemplo para aproximación de la maquinaria-. Las protecciones no se retirarán.

Para corte de tubos se utilizarán herramientas eléctricas convenientes según indicaciones del fabricante, y los trabajadores se protegerán con guantes para evitar cortes, gafas de protección para proyección de partículas, y calzado de seguridad.

Con objeto de evitar atropellos, el personal a pie no se encontrará en radio de acción de las máquinas, y las maniobras serán dirigidas por un operario.

Protecciones colectivas

- Pasarelas sobre zanjas
- Barandillas
- Pasarelas

Equipos de protección individual

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Traje de agua
- Chaleco reflectante
- Faja antilumbar
- Gafas antiproyecciones
- Arnés de seguridad enganchado a punto fijo o línea de vida

8.12.- Ejecución de boquilla de caño y frente de pozo para caño

Descripción de la Actividad

Esta unidad comprende la ejecución de boquilla para caños de distintos diámetros, formada por imposta in situ, aletas in situ, cimientos y solera entre aletas, incluyendo trabajos de excavación, encofrado, hormigonado en cimientos y alzados.

Será de aplicación lo prescrito en este estudio para trabajos de excavación, hormigonado y encofrado/desencofrado.

Medios a emplear

- Retroexcavadora
- Camión volquete
- Camión hormigonera
- Vibrador de hormigón y compresor
- Camión grúa (para transporte, carga y descarga de material)
- Encofrados de madera
- Máquinas-herramientas

- Herramientas de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Quemaduras por contacto directo con hormigón
- Caída de objetos desprendidos
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Desplome de objetos
- Golpes con objetos en movimiento
- Contactos eléctricos
- Caída de objetos y herramientas
- Golpes con objetos y herramientas
- Pisada sobre objetos
- Proyección de partículas (gotas de hormigón)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El acopio de piezas de encofrado se determinará previo a la ejecución de los trabajos, y los acopios serán estables de manera que esté impedido su desplome.

Los trabajadores que manejen el hormigón emplearán guantes que impidan abrasión o quemaduras en las manos.

El montaje del encofrado se realizará de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

La descarga de material se realizará con un izado correcto de la misma, sujetándose las diferentes piezas o elementos mediante dos puntos de amarre. Los elementos de izado de cargas, tales como ganchos u otros elementos estarán en perfecto estado y deberán de desecharse aquellos que presenten deficiencias. No deberán de manejarse cargas suspendidas por encima de personas.

Los trabajadores no permanecerán en radio de acción de la maquinaria.

Arnés de seguridad, para los trabajos en altura, al desenganchar la pieza de la grúa, al colocar las chavetas, etc.

Los paneles o tablones se acopiarán siempre en posición horizontal y, acopiados en altura unos sobre otros empleando travesaños de madera entre las piezas, de forma que se eviten los riesgos de desplome y derrumbamiento.

La elevación y el descenso de las cargas se realizarán lentamente, evitando arrancadas o paradas bruscas, y se hará siempre que sea posible, en sentido vertical, para evitar balanceos.

Se prohibirá cargar la grúa por encima de su carga útil. Este valor debe aparecer grabado en lugar visible.

Se revisarán periódicamente las herramientas manuales a utilizar, desechándose aquéllas que se encuentren en mal estado.

Todas las herramientas dispondrán de doble aislamiento, conductores en perfecto estado, etc., así como las correspondientes protecciones.

Se revisará al comenzar la jornada el estado correcto de herramientas eléctricas, cables y conexiones eléctricas.

Es fundamental un correcto uso de las máquinas herramientas conforme a prescripciones del fabricante.

El área sobre la que exista riesgo de caída de herramientas o materiales, se acotará debidamente y el paso a través de ella se prohibirá a toda persona ajena a la actividad.

Otras medidas, protecciones colectivas y balizamientos, de aplicación exigible en función de las condiciones particulares de cada trabajo, serán barandillas, vallas de balizamiento y señales de aviso de riesgos, entre otras.

Todas las zonas en las que haya que trabajar, estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.

<u>Protecciones colectivas</u>

- Barandillas reglamentarias para protección de caídas superiores a 2 metros

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad contra impactos mecánicos
- Guantes de goma o PVC
- Chalecos reflectantes
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables para trabajos de hormigón
- Casco de seguridad
- Arnés anticaídas

8.13.- Limpieza interior de obras de fábrica

Descripción de la Actividad

Se trata de hacer la limpieza de cauce en interior de obra de fábrica en cualquier diámetro o luz, con retirada de productos resultantes a vertedero.. La operación será realizada por un operario con una manguera de agua a presión, abastecida desde una pequeña máquina.

Medios a emplear

- Hidrolimpiadora
- Minicargadora
- Camión volquete

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Heridas producidas por la maquinaria utilizada, o por los objetos despedidos por la misma.
- Atropello.
- Ruidos.
- Pisada sobre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se debe utilizar sobre terreno consistente y plano. No debe de ser desplazada durante su funcionamiento o cuando se conecte con la red eléctrica.

No se debe utilizar en presencia de atmósfera corrosiva o potencialmente explosivas (vapores o gas).

Se seguirán las normas de seguridad indicadas en las instrucciones del fabricante.

No se debe utilizar cuando se encuentren presentes en el radio de acción personas.

Se debe proteger contra el lanzamiento de cuerpos sólido y sustancias corrosivas utilizando los EPI´S adecuados.

Durante el uso está prohibido bloquear el gatillo de la lanza en posición de suministro.

El personal debe estar autorizado y formado para su uso.

Un equipo con doble aislamiento está dotado de dos sistemas de aislamiento en lugar de la puesta a tierra. No se debe montar ninguna puesta a tierra sobre un artículo de doble aislamiento, ni puede ser añadida a la hidrolimpiadora. La manutención de este tipo de instalación requiere sumo cuidado, un buen conocimiento del sistema y debe ser efectuada solamente por personal cualificado. Las piezas de repuesto de una instalación de doble aislamiento deben ser idénticas a las piezas que hay que cambiar. Estos equipos están identificados por las palabras "DOBLE AISLAMIENTO" (DOUBLE-INSULATION o DOUBLEINSULATED). El equipo puede estar identificado también con el símbolo.

Cuando se hace arrancar la hidrolimpiadora, verifiquen que el lanzador esté dirigido hacia una dirección no peligrosa. No dirigirlo hacia otros compañeros.

Equipos de protección individual

- Gafas de protección.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Protector auditivo.
- Calzado de protección, con puntera y plantilla reforzados.
- Casco de seguridad (para trabajos en el interior de los pozos).
- Ropa de trabajo Impermeable

- Pantalla facial.

8.14.- Ejeccución de cuneta revestida

Descripción de la Actividad

La unidad descrita en el presupuesto del proyecto es la ejecución de cuneta triangular revestida con hormigón HM-25, vibrado y colocado, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminado. Para excavación de las cunetas se atenderán a los riesgos y medidas propuestos en apartado de excavación de zanjas, y para el encofrado/desencofrado y hormigonado se cumplirán medidas previstas en este documento.

Medios a emplear

- Camión volquete
- Retroexcavadora
- Martillo rompedor hidráulico
- Camión hormigonera
- Vibrador de hormigón
- Encofrados y apeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Sobreesfuerzos
- Pisada sobre objetos punzantes
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Contacto con sustancias abrasivas
- Golpes con herramientas
- Cortes por manipulación de objetos
- Desprendimientos de material
- Atropellos por vehículos en movimiento

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Para el fratasado del hormigón una vez extendido así como para la colocación de encofrados se adoptarán posturas ergonómicas evitando sobreesfuerzos que produzcan lumbalgias, y se utilizará guante para protección de la abrasión del hormigón.

Los trabajadores no cargarán manualmente cargas superiores a 25 kg.

Para evitar pisada sobre objetos se mantendrá orden y limpieza en los tajos, no se abandonarán en el suelo las herramientas a utilizar. Se emplearán bolsas o cinturones portaherramientas. Las herramientas se utilizarán conforme a los fines previstos en su diseño. También se recogerán desperdicios y desechos del hormigonado y del encofrado para evitar caídas al mismo nivel.

Los trabajadores que realicen trabajos de hormigón estarán equipados con mono de trabajo para evitar contactos con el hormigón. Es obligatorio el uso por parte de los trabajadores de guantes de PVC para la manipulación y puesta en obra del hormigón.

Para evitar golpes y cortes en colocación de encofrados se emplearán guantes de protección.

El material de excavación de zanja se acopiará lo suficientemente alejado para que sea estable la excavación sin peligro de desprendimientos.

En el caso de haber circulación de maquinaria o vehículos se pondrá el balizamiento lo suficientemente alejado de la zona de trabajo de operarios para no haber atropellos, los trabajadores no saldrán de la zona delimitada.

Las excavaciones serán delimitadas con balizamiento y se señalizarán riesgo de caída.

Equipos de protección individual

- Chaleco reflectante
- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma
- Calzado de seguridad

8.15.- Colocación de obra de fábrica prefabricada

Descripción de la Actividad

El Proyecto contempla la colocación de obras de fábrica prefabricadas de hormigón armado, colocadas sobre una solera de hormigón HM-20 de espesor variable perfectamente nivelada, según planos, incluido suministro, montaje, relleno granular en solera, trasdós y clave, arena de nivelación y p.p. de junta asfáltica impermeabilizante, terminado.

En general para hormigón de base se cumplirán medidas dispuestas en trabajos de hormigonado.

Los elementos prefabricados se transportarán a obra en su posición natural de trabajo y dispuestos transversalmente al camión. Para descarga y posterior montaje del prefabricado deberá suspenderse por el medio de la clave mediante una pinza metálica específica para tal efecto. En ningún caso se utilizarán eslingas para la manipulación.

Cuando sea necesario formar acopios se apoyarán las piezas sobre superficies adecuadas de carácter arenoso o sobre tacos de madera dispuestos en los extremos.

Para relleno y compactado, en primer lugar habrá que compactar los laterales disponiendo tongadas alternativas a uno y otro lado de la estructura para que ésta no se vea sometida a cargas asimétricas.

Medios a emplear

- Camión de transporte de marcos
- Grúa móvil autopropulsada para colocación de marcos
- Pinza para manipulación del marco
- Camión hormigonera y vibrador para el hormigonado de solera

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Sobreesfuerzos
- Contacto con sustancias abrasivas
- Pisada sobre objetos punzantes
- Caída de objetos en suspensión
- Desprendimientos de material
- Atropellos por vehículos en movimiento
- Caídas al mismo y distinto nivel

- Golpes con herramientas
- Cortes por manipulación de objetos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se cumplirá procedimiento de trabajo descrito en este estudio de seguridad y salud.

Para evitar pisada sobre objetos se mantendrá orden y limpieza en los tajos, no se abandonarán en el suelo las herramientas a utilizar. Se emplearán bolsas o cinturones portaherramientas. Las herramientas se utilizarán conforme a los fines previstos en su diseño.

Los trabajadores que realicen trabajos de impermeabilización estarán equipados con mono de trabajo. Es obligatorio el uso por parte de los trabajadores de guantes de protección para la manipulación y puesta en obra de juntas e impermeabilización.

Para evitar golpes y cortes con objetos de se emplearán guantes de protección ante agresiones mecánicas.

Se prohíbe la permanencia de personal bajo cargas suspendidas, esto es en la descarga de material, también entorno a las máquinas en movimiento.

Se determinará en obra zona de acopios de material que deberán estar balizados (con vallas u otro elemento a determinar el contratista) y señalizados con señales de seguridad correspondientes en cumplimiento del RD 485/97. El material se acopiará de modo que sea estable sin peligro de desplome o vuelco.

En el caso de haber circulación de maquinaria o vehículos se pondrá el balizamiento lo suficientemente alejado de la zona de trabajo de operarios para no haber atropellos, los trabajadores no saldrán de la zona delimitada.

Las proximidades de las zonas de trabajo se mantendrán libres de líquidos que puedan resbalar.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad

- Calzado de seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección

8.16.- Muro de tierra reforzada

Descripción de la Actividad

Los trabajos consisten en ejecución de dos muro de contención de suelo reforzado con geotextil, de 18 y 11 m de longitud respectivamente y 6.3 m de alto, con cimentación de suelo mejorado.

Se realizarán trabajos de excavación de cimentación, eliminación de restos vegetales, construcción de drenaje, relleno y compactado de capas, colocación de geotextil, disposición de mechinales, …

Medios a emplear

- Retroexcavadora
- Martillo rompedor hidráulico
- Camión volquete
- Camión grúa (transporte, carga y descarga de material)
- Grúa móvil autopropulsada
- Herramientas manuales
- Máquinas-herramientas
- Andamios tubulares

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caídas a distinto nivel
- Vuelcos de maquinaria
- Atrapamientos por derrumbes de material
- Pisada sobre objetos
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos por desplome o vuelco

- Incendios
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Caídas al mismo nivel

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Protecciones colectivas

- Barandillas

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Botas de seguridad
- Casco de protección cabeza
- Arnés de seguridad

8.9.- Señalización provisional del tráfico - Defensas flexibles

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se colocarán los elementos de balizamiento flexible que serán destinados a destacar la presencia de límites en la vía y de las ordenaciones de la circulación.

Esta señalización de las vías de circulación estará de acuerdo a las prescripciones de la Instrucción 8.3-IC.

Se analizan en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Señalización del espacio de trabajo.
- Replanteo de espacios de colocación de defensas
- Colocación in-situ: Cuando las dimensiones lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.
- Fijación y nivelación de señales.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Capataz construcción
- Encargado construcción
- Ingeniero Técnico
- Oficial
- Peón
- Suministradores

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El balizamiento se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales.

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

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

8.10.- Señalización provisional de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.

Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas en los planos, con vallas y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica de estas instalaciones luninosas de señalización se harán sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de:

- izado y nivelación de señales
- fijación

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Encargado construcción
- Ingeniero Técnico
- Oficial
- Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).

- Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

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

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

- Cinturón porta-herramientas.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

8.11.- Instalación de tuberías, válvulas y accesorios

Tuberías

A. Riesgos detectables más comunes

- Aprisionamiento de dedos en manos y pies.
- Golpes por elementos suspendidos por la grúa.
- Golpes por caída de los tubos.
- Caídas por resbalamiento.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Desprendimientos, Hundimientos del terreno.
- Atropellos.
- Quemaduras

B. Normas y Medidas Preventivas tipo

- Transporte, izado, desplazamiento y acopio de tubos
    - Tómense todas las precauciones, con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte.
    - Tensar los cables una vez enganchada la carga.
    - Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
    - Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.
    - Utilizar vehículos o remolques que presenten un equipo lateral obligatorio para estabilizar la carga (presencia de talones suficientemente dimensionados a cada lado de la base)
    - Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

- La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.
- No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- El movimiento de izado debe realizarse solo. Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. Reténgase por medio de cables o cuerdas.
- Debe realizarse el desplazamiento de la carga cuando ésta se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
- Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.
- Para el desplazamiento en vacío hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.
- Al realizar el acopio de tubos:
    - No dejar la carga suspendida encima de un paso.
    - Desciéndase a ras de suelo.
    - No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.
    - No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
    - Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
    - Deposítese la carga sobre los calzos de madera.
    - Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.
    - No aprisionar los cables al depositar la carga.
    - Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.
    - Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

- Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.

- Montaje de los tubos
  - La elevación y descenso de los tubos o chapas se hará lentamente evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre que sea posible en sentido vertical para evitar el balanceo.
  - Cuando sea de absoluta necesidad la elevación del tubo en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el eje de tal trabajo.
  - No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.
  - La zanja donde se colocará el tubo debe estar exenta de riesgos de desprendimientos.
  - Los apoyos de los tubos deberán estar colocados en rasante y alineados.
  - La zanja deberá mantenerse limpia de herramientas, escombros y otros objetos.
  - El plano donde se pose la grúa deberá ser lo más horizontal posible.
  - Se adoptarán medidas para evitar posibles caídas de altura del personal que trabaja en la parte alta de los tubos, debiéndose colocar plataforma contra caídas o usar cinturones o arneses de seguridad en los lugares de trabajo que estén a dos o más metros de altura.
  - En caso de lluvia de alta intensidad se suspenderán los trabajos.
  - Se prohibirá el paso de las maquinas por encima de los tubos, hasta que el nivel de tierras sea el adecuado para conseguir la resistencia mínima del tubo.
  - Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
  - Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
  - Se dispondrá de escaleras metálicas para el acceso del personal al fondo de la zanja.
  - Se revisará todos los días a primera hora de la jornada el estado del terreno en el tajo y en especial los taludes de la zanja excavada.
  - Se revisará diariamente el estado de ganchos, eslingas, etc.
  - Se ordenará la sustitución de toda herramienta en mal estado.

- El maquinista evitará siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores.
- El responsable del tajo se encargará de que haya una sola persona para que le indique los movimientos al maquinista.
- Eslingado correcto.
- Dirigir las cargas con cuerdas.
- Tajo limpio y ordenado.
- Talud adecuado.

8.12.- Interferencias con gas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudia en esta unidad de obra las operaciones de neutralización de las conducciones de la red de gas que atraviesan la zona donde se realizará la obra, así como el posterior desvío provisional siguiendo el trazado establecido en el proyecto de ejecución.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Explosión
- Incendio
- Atropellos o golpes con vehículos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

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

Los operarios que realicen estos trabajos estarán cualificados para ello.

Se dispondrá de la información por escrito de los Ayuntamientos y otros Organismos, compañías suministradoras, etc., sobre la localización de los posibles servicios que interfieren a la zona de la obra.

Por medio de catas y previa utilización de detectores, se comprobarán y señalizarán los servicios que interfieren en la zona de obras.

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán toma de puesta a tierra.

Se deberá tener cuidado en el manejo de los tubos para evitar golpes a terceros o contactos eléctricos.

Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado.

Se señalizarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se deberá mantener el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

Se verificarán las posibles fugas en las mangueras con agua jabonosa, nunca con una llama.

No se dejarán encendidos, sin uso, los mecheros y sopletes.

No se permitirá nunca el empleo de acetileno para soldar tubos o elementos de cobre, pues en la reacción se produce acetiluro de cobre, que es explosivo.

Los equipos de soldadura deben de estar dotados de válvula antiretroceso de llama.

El transporte de tramos rectos de tubos a hombro del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

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

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

8.13.- Interferencias con servicios afectados – Líneas eléctricas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra la neutralización de las conducciones eléctricas que atraviesan la zona donde se llevará a cabo la obra, así como el posterior desvío provisional siguiendo el trazado establecido en el proyecto de ejecución.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Ayudante de topógrafo
- Capataz construcción
- Conductor
- Electricista
- Encargado construcción
- Ingeniero Técnico
- Oficial
- Peón
- Suministradores
- Topógrafo

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

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

Los operarios que realicen estos trabajos estarán cualificados para ello.

Se dispondrá de la información por escrito de los Ayuntamientos y otros Organismos, compañías suministradoras, etc., sobre la localización de los posibles servicios que interfieren a la zona de la obra.

Por medio de catas y previa utilización de detectores, se comprobarán y señalizarán los servicios que interfieren en la zona de obras.

Se dispondrá de la documentación procedente de la Compañía Eléctrica correspondiente a las características de la línea que interfiere con la zona de obras.

En caso de paso, (nunca de trabajo), se colocarán los gálibos de limitación de altura.

Se realizará el desvío o subida en altura de la Línea Eléctrica que interfiere con la zona de la obra, antes de comenzar los trabajos.

Se colocarán impedimentos físicos, (biondas, barreras rígidas, etc) para imposibilitar el trabajo en la zona de influencia de la Línea Eléctrica hasta su desvío o subida de altura.

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán toma de puesta a tierra.

Se deberá tener cuidado en el manejo de los tubos para evitar golpes a terceros.

Se señalizarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se deberá mantener el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

El transporte de tramos rectos de tubos a hombro del operario se realizará inclinando la carga hacia atrás, de manera que la parte delantera supere al menos los dos metros para evitar golpear a otros trabajadores.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Mascarilla de protección.
- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

8.14.- Interferencias con servicios afectados – Redes de abastecimiento de agua

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra las operaciones de neutralización de las conducciones de abastecimiento que atraviesan la zona donde se realizará la obra, así como el posterior desvío provisional siguiendo el trazado establecido en el proyecto de ejecución.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Ayudante de topógrafo
- Capataz construcción
- Encargado construcción
- Fontanero
- Instalador de Saneamiento
- Oficial
- Peón
- Topógrafo

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.
- Atropellamiento de personas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

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

Los operarios que realicen estos trabajos estarán cualificados para ello.

Se dispondrá de la información por escrito de los Ayuntamientos y otros Organismos, compañías suministradoras, etc., sobre la localización de los posibles servicios que interfieren a la zona de la obra.

Por medio de catas y previa utilización de detectores, se comprobarán y señalizarán los servicios que interfieren en la zona de obras.

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán toma de puesta a tierra.

Se deberá tener cuidado en el manejo de los tubos para evitar golpes a terceros.

Se señalizarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se deberá mantener el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

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

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

8.15.- Interferencias con servicios afectados – Alcantarillado

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudia en esta unidad de obra la neutralización de las conducciones pertenecientes a la red de alcantarillado que atraviesan la zona donde se llevará a cabo la obra, así como el posterior desvío provisional siguiendo el trazado establecido en el proyecto de ejecución.

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Ayudante de topógrafo
- Capataz construcción
- Encargado construcción

- Fontanero
- Ingeniero Técnico
- Instalador de Saneamiento
- Oficial
- Peón
- Topógrafo

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos o golpes con vehículos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

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

Los operarios que realicen estos trabajos estarán cualificados para ello.

Se dispondrá de la información por escrito de los Ayuntamientos y otros Organismos, compañías suministradoras, etc., sobre la localización de los posibles servicios que interfieren a la zona de la obra.

Por medio de catas y previa utilización de detectores, se comprobarán y señalizarán los servicios que interfieren en la zona de obras.

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán toma de puesta a tierra.

Se deberá tener cuidado en el manejo de los tubos para evitar golpes a terceros.

Se señalizarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se deberá mantener el orden y limpieza en las zonas de trabajo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

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

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del 604/2006.

8.16.- Retirada de arbolado

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se llevará a cabo la retirada de arbolado, de troncos de diámetro superior al especificado en el proyecto de ejecución. Si el árbol se encuentra dentro de la futura plataforma y sus raíces están a menos de 50cm de la futura explanada, no sólo se eliminará el vuelo, sino también el tocón. En los demás casos bastará con cortar el árbol a ras de terreno. El hueco dejado por el tocón se rellenará con suelos adecuados o tolerables, según se especifique en el proyecto de ejecución de esta obra, y serán compactados por tongadas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

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

La zona de tala de árboles estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas al tajo. Para ello se tendrá en cuenta la zona de proyección de caída de los árboles talados.

Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de tala, troceado, desbroce, carga y eliminación del material.

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

El levantado del arbolado, para su carga y posterior transporte, se realizará por personal especializado.

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

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

- Solicitud de permiso para poda y quema.
- Características del material a quemar.
- Dirección del viento dominante.
- Precauciones ante el combustible a emplear.
- Afecciones a zonas colaterales.
- Se han previsto medidas de extinción.

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

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

Los camiones no circularán con volquete levantado.

8.17.- Zanjas y pozos

8.17.1 Vaciado y excavación

Riesgos detectables más comunes

- Atropellos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Desprendimientos
- Polvo
- Vuelco

Normas y Medidas Preventivas tipo

Excavaciones sin entibar

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 mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,3 m., se entibará, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja).

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m., del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro del siguiente tipo:

- Línea en yeso o cal situada a 2 m., del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- La combinación de los anteriores.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

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 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 con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

Excavaciones entibadas

Se recogen a continuación los diferentes tipos de entibaciones a realizar en las obras, dependiendo del tipo de terreno que tengamos. Por otra parte debemos de tener en cuenta que la entibación es obligatoria en el caso de zanjas con profundidades superiores a 1,30 metros si son con talud vertical o a 1'70 si se trata de taludes verticales con berma superior.

La tabla que a continuación se expone es a modo orientativo, debiendo recurrir al anejo geotécnico del proyecto para su verificación antes de proceder a la realización de la zanja y entibación de la misma.

Tipo de entibaciones en zanjas y pozos

			Profundidad del Corte en m			
Tipo de Terreno	***Solicitación***	***Tipo de Corte***	***< 1,30***	***1,30 - 2,00***	***2,00 - 2,50***	***> 2,50***
Coherente	*Sin Solicitación*	*Zanja* *Pozo*	*	*Ligera* *Semicuajada*	*Semicuajada* *Cuajada*	*Cuajada* *Cuajada*
	Sin Solicitación Vial	*Zanja* *Pozo*	*Ligera* *Semicuajada*	*Semicuajada* *Cuajada*	*Cuajada* *Cuajada*	*Cuajada* *Cuajada*
	Solicitación Cimentación	*Cualquiera*	*Semicuajada*	*Cuajada*	*Cuajada*	*Cuajada*
Suelto	*Cualquiera*	*Cualquiera*	*Semicuajada*	*Cuajada*	*Cuajada*	*Cuajada*

** Entibación no necesaria en general.*

a.- Entibación Ligera

En el caso de aperturas de zanjas en terrenos de una relativa consistencia, bastará con realizar un tableteado de tablones, sin tablero, constituido por marcos y cabeceras sujetos por codales. Este tipo de sujeción solamente es válido para suelos estables y profundidades no superiores a 1'50 metros.

b.- Entibación Semicuajada

Para terrenos menos consistentes, y por lo tanto más propensos a desprenderse, se realiza un revestimiento aproximado de 50 % de la superficie. Las tablas irán en posición horizontal o vertical, cruzadas por las correspondientes velas o correas.

c.- Entibación Cuajada

Siempre que el terreno carezca de consistencia, amenazando con desprendimientos tanto localizadas como generalizados, o se excave a profundidades considerables, deben ser revestidos los paramentos con forro cuajado de tablas o de tableros puestos uno junto a otros.

Debe concederse especial atención a la operación de desentibado, que constituye posiblemente una de las fases más peligrosas, debido a la descompresión que se produce al retirar las sujeciones del terreno dado que aumenta la posibilidad de ocasionar el deslizamiento en zonas localizadas de sus paramentos.

La operación de desentibado debe realizarse en función del objeto de la excavación de que se trate, y de acuerdo con los trabajos que se van a realizar en la misma, es decir, rellenos que sean necesarios, etc.

Se hará de forma progresiva, según lo precisen tales trabajos y de abajo hacia arriba, prestando la máxima atención y proveyendo las condiciones de estabilidad en que debe quedar la obra en cada momento.

La manera de retirar los elementos que componen la entibación será la inversa a aquella en que fue realizada, con premura y orden, rellenado con tierras simultáneamente y restituyendo en la medida de lo posible el equilibrio inicial.

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No deberán retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 metros bajo el nivel del terreno.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado. Asimismo, se comprobarán que estén expedidos los cauces de aguas superficiales. Deberá realizarse una inspección más pormenorizada los días después a estar el tajo más de 48 horas parado.

Se evitará golpear la entibación durante los trabajos de excavación. Los codales o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

La tablazón de revestimiento de la zanja debe ir provista de un rodapié., o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso a los operarios o su evacuación

rápida en caso de peligro. Estas escaleras deberán tener un desembarco fácil, rebasando el nivel de 1 metro, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe de ser inferior a 1 metro.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente o elemento equivalente.

Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos

Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido del terreno.

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que darán la orden de comienzo.

Se recomienda prohibir trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m., en evitación de riesgos innecesarios.

Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Se instalará una visera protectora de aquellos tajos, que deban ejecutarse en cotas inferiores, bajo un martillo neumático en funcionamiento.

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

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

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos. (Esta prevención no excluye la protección de vías respiratorias).

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

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

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

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

En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos.

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

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

Excavación de pozos

La excavación en pozos es un movimiento de tierras de poca superficie y gran profundidad. Su forma o sección difiere según la necesidad que haya determinado su construcción.

En la forma de llevar a cabo la construcción y entibación de estos pozos, debe tenerse en cuenta la profundidad, el diámetro, el estado del terreno y su naturaleza.

Teniendo en cuenta la influencia de los factores mencionados se utilizarán distintos sistemas de entibación, de acuerdo con la experiencia al respecto.

Se deberán entibar las paredes de los pozos a medida que se van profundizando, sin que la distancia entre el fondo del pozo y el borde inferior de la entibación supere nunca 1,5 m.

A medida que se profundice el pozo se deberá instalar en él una escalera que cumpla con las disposiciones de seguridad.

En los terrenos susceptibles de inundación, los pozos deberán estar provistos de medidas que permitan la rápida evacuación de los trabajadores.

Si fuera necesario bombear constantemente un pozo, se deberá disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno.

Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y el exterior.

Los trabajadores empleados en la excavación del pozo deberán estar protegidos contra la caída de objetos.

Se deberá proteger la parte superior del pozo por medio de vallas o bien con barandillas, plintos, etc.

Si la excavación de pozos se lleva a cabo durante la noche se deberán iluminar convenientemente la parte superior y las inmediaciones del pozo.

Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo del mismo deberá estar convenientemente iluminado y disponer de una iluminación de emergencia.

Los aparatos elevadores instalados encima del pozo deberán:

- Tener una resistencia y estabilidad suficientes para el trabajo que van a desempeñar.
- El aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como un pestillo de seguridad instalado en su mismo gancho.
- El gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizar el cinturón de seguridad convenientemente anclado.
- Se deberá guiar durante su izado los baldes llenos de tierra.

Protecciones colectivas

- Vallas zona de trabajo.
- Señalización.
- Señalizar zona carga y descarga.
- Balizamiento.
- Barandilla borde de zanja.
- Prendas de protección personal recomendadas
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad y botas de goma.
- Casco.

- Gafas antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de cuero.
- Ropa de Trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

8.17.2 Relleno y compactación

Riesgos detectables más comunes

- Golpes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos.

Normas y medidas preventivas tipo

- Atención al trabajo a realizar.
- Tajo limpio y ordenado.
- Utilizar escalera para bajar a la zanja.
- Retirar la entibación por fases.
- No inutilizar protección partes móviles.
- No acopiar material borde zanjas.

Protecciones colectivas

- Vallas.
- Señalización.
- Barandillas.

Prendas de protección personal recomendadas

- Casco.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad y botas de agua.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro, mecánico recambiable.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

8.17.3 Colocación de tubos

Riesgos detectables más comunes

- Golpes.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Desprendimientos.
- Hundimientos.
- Atropellos.

Normas y medidas preventivas tipo

- Eslingado correcto.
- Dirigir las cargas con cuerdas.
- Atención al trabajo a realizar.
- Escalera de acceso a zanja.
- No acopiar material borde pantalla.
- Tajo limpio y ordenado.
- Talud adecuado.
- No acopiar a borde de zanja.

- Proyecto del terreno.
- Evitar personal en zona de trabajo.
- No situarse detrás de las máquinas.

Protecciones colectivas

- Barandillas borde zanjas
- Señalización
- Balizamiento zona de trabajo
- Vallas

Prendas de protección personal recomendadas

- Casco
- Guantes
- Botas
- Chaleco reflectante

8.18.- Medios auxiliares

8.18.1 Eslingas y estrobos

Riesgos detectables más frecuentes.

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Golpes por roturas de eslingas y estrobos.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo.

Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).

Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Evítese la formación de cocas.

No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar. (Ver Planos Medios Auxiliares).

Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.

Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Para cargas prolongadas, utilícese balancín.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.

Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.

Se cepillarán y engrasarán periódicamente.

Se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones:

- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

A continuación, transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
- Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

8.19.- Maquinaria

8.19.1 Maquinaria en general

Previo a su entrada en obra se exigirá, en su caso, la I.T.V. correspondiente. Al resto se le exigirá una revisión hecha por taller autorizado, certificando el correcto estado de seguridad de la máquina.

La maquinaría como equipo de trabajo dispondrá del marcado CE.

En cuanto a sus revisiones y normas de seguridad para los trabajos de mantenimiento, se estará a lo dispuesto en el libro de instrucciones de uso.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo reflectante.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
    - Otros.

8.19.2 Maquinaria para el movimiento de tierras

Se definirá por la empresa adjudicataria el tipo de maquinaria para emplear este tipo de actividades incluyéndose de forma genérica en este apartado aquellas habituales en grandes movimientos de tierra.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.

- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.

La maquinaria a utilizar en esta obra dispondrá de señales visuales y sonoras de marcha atrás.

- Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios.

8.19.3 Bulldozers

Forman parte de la familia de los dozers (Bulldozers, Angledozers y Tildozers) siendo en esencia unos tractores con una cuchilla montada en el frente de avance; su uso es múltiple, utilizándose preferentemente para excavar, empujar, verter, extendido de tierras y escarificados. Igualmente se puede emplear en la eliminación o desbroces de arbustos y maleza.

Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco del bulldozer.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (Trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos.

- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones metereológicas extremas.

Normas o medidas preventivas tipo.

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se comunicará por escrito a los maquinistas del buldózer a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.

No se admitirán en la obra bulldózeres desprovistos de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de buldózer a utilizar.

Las cabinas antivuelco montadas sobre los buldózeres a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los buldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los buldózeres con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el buldózer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

Los buldózeres a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los buldózeres, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el buldózer durante la realización de cualquier movimiento.

Los buldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Se prohíbe estacionar los buldózeres en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los buldózeres en funcionamiento.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km./h. en el movimiento de tierras mediante buldózer.

Como norma general, se prohíbe la utilización de los buldózeres en las zonas de esta obra con pendientes en torno al 50%.

En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas o balizas, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m., (como norma general), del borde.

Antes del inicio de trabajos con los buldózeres, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo, Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Prendas de protección personal recomendables.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Calzado de conducción de vehículos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

8.19.4 Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos)

Son máquinas que tienen distintas aplicaciones, principalmente se emplearán para los trabajos de desmontes o vaciados, carga sobre vehículos o cintas, etc.

Riesgos detectables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico.

- Contactos con líneas eléctricas.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo.

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 antivuelco o pórtico 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, permanecerán 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 prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales 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 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 próximas al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Prendas de protección personal recomendables.

- Gafas anti proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

8.19.5 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos

Máquina de uso muy polivalente, destinada fundamentalmente a la excavación de zanjas y canales, asimismo, se emplean en demoliciones, cargas sobre vehículos y extracción de materiales bajo nivel del suelo.

Riesgos destacables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo.

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 antivuelco o pórtico 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 en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las 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 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 acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohíbe 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.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Prendas de protección personal recomendables.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

8.19.6 Camión basculante

Riesgos detectables más comunes.

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

Normas o medidas preventivas tipo.

Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Calzado de seguridad.

8.19.7 Dumper (monovolquete autopropulsado)

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

- Otros.

Normas o medidas preventivas tipo.

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km por hora.

Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

8.19.8 Camión cisterna para riegos

Riesgos detectables más comunes.

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.

Normas o medidas preventivas tipo.

Los camiones dedicados al riego de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Calzado de seguridad.

8.19.9 Camión hormigonera

Riesgos detectables más comunes.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

Normas o medidas preventivas tipo.

La tolva de carga consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Asimismo, debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo 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, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

Prendas de protección personal recomendadas.

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

8.19.10 Bomba de hormigón

Riesgos

- Proyección de partículas
- Eczemas
- Golpes
- Electrocuciones

Prevenciones

- Sujetar con cuerdas la manguera

- En limpieza usar pelota de goma
- En limpieza usar recoge-pelota
- Comprobar empalmes de la tubería
- Caso de atasco quitar presión
- Atención líneas aéreas
- Dar instrucciones al operador

Prendas de protección personal recomendables.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

8.19.11 Motoniveladora

Riesgos detectables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo.

Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos. No deben nunca utilizarse como bulldozer, causa de gran parte de los accidentes así como del deterioro de la máquina.

El refino de taludes debe realizarse cada 2 ó 3 m de altura, evitando así posibles desprendimientos y accidentes.

La motoniveladora no deberá sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

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 antivuelco o pórtico de seguridad.

El conductor será especializado y habituado al manejo de estas máquinas.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

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 prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

<u>Normas de actuación preventiva para los maquinistas.</u>

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchilla, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Prendas de protección personal recomendables.
- Gafas anti proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

8.19.12 Compactadores

Se emplearán para el apisonado inicial de pavimentos asfálticos aplicados en frío, así como en pasadas de terminación para los pavimentos en general, acuñado de partículas y repaso sobre los pasados con pata de cabra.

Riesgos detectables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo.

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 antivuelco o pórtico de seguridad.

Se realizarán rotaciones de personal y se controlarán los períodos de permanencia en el manejo de la máquina para evitar despistes que puedan ocasionar accidentes debido a lo monótono del trabajo realizado (ir y venir repetidas veces por el mismo camino) y al fácil manejo de estas máquinas.

El conductor estará capacitado para el manejo de maquinaria pesada.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

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 prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Prendas de protección personal recomendables.

- Gafas anti proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

8.19.13 Camión-Grúa

Riesgos detectables más comunes

- Atropellos
- Golpes
- Vuelcos
- Caídas desde la máquina

Normas o medidas preventivas

- Evitar presencia de personas en zona de trabajo
- Vías públicas cumplir código de circulación
- Dirigir la maniobra
- Manejar las cargas con cuerdas
- Estudio acceso y lugar de emplazamiento
- Tablones de reparto de carga
- Cumplir normas de carga
- Atención trabajo junto a zanjas
- Atención trabajo junto a taludes
- Subir y bajar de frente a la máquina
- Limpieza partes sucias
- Utilizar peldaños y asideros
- Calzado adecuado

Prendas de protección personal recomendables.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico anti vibratorio.

- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

8.19.14 Grúa autopropulsada

Su misión principal corresponderá a trabajos de muros pantalla estructura. Colocación de armaduras, juntas, transporte de tuberías de grandes dimensiones, piezas especiales, colocación de hormigón, procedimientos de pilotaje, etc.

La potencia y tonelaje de dichas grúas vendrá en función de las actuaciones a realizar y de la amortización económica que plantee la empresa adjudicataria de los trabajos.

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Desplome de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Golpes por la carga.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras (mantenimiento).

Normas o medidas preventivas tipo.

Antes de comenzar la maniobra de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizados.

Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

Ante un corte del terreno, la autogrúa no se estacionará si no es a una distancia superior a dos metros.

Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.

Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible, las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.

Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruísta, en previsión de maniobras incorrectas.

Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco (para salir de la cabina).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón antivibratorio.

8.19.15 Equipos de asfaltado

Riesgos detectables más comunes.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras debido al asfalto caliente.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Proyección de partículas.

Normas o medidas preventivas tipo.

El manejo de esta maquinaria será encomendado exclusivamente a personas con experiencia y formación adecuadas, impidiéndose la manipulación de las mismas al personal no cualificado.

Antes del comienzo de los trabajos se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina, cerciorándose de que su puesta en marcha no ocasiona riesgo alguno para los trabajadores situados en el entorno.

Los movimientos de equipos (extendedora, apisonadoras y camiones) estarán planificados y coordinados para evitar las falsas maniobras, riesgo de atropellos y colisiones.

La aproximación de camiones a la extendedora, así como cualquier otra maniobra con riesgo de atropellos o colisiones será ayudado con señalista y dirigida por el responsable del equipo de aglomerado.

Los bordes de terraplenes, escalones, zanjas, etc., serán señalizados para evitar vuelcos por excesiva aproximación de los mismos.

Se extremará el cuidado en la señalización del tráfico y de seguridad, se efectuarán cortes parciales o totales de tráfico con la ayuda de señalistas para evitar riesgos de colisiones y atropellos.

Acabada la jornada de trabajo, el aparcamiento de vehículos y maquinaria se hará en lugares adecuados, preferentemente aislados del tráfico externo y dispondrán de señalización que garantice su visibilidad desde vehículos que puedan circular en su proximidad.

Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantillas aislantes (extendido de aglomerado asfáltico).
- Guantes anticorte.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas antiproyecciones.
- Pantallas faciales y mascarillas antipolvo.

8.19.16 Martillo neumático

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Riesgos detectables más frecuentes.

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo.

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.

8.19.17 Pequeña compactadora

Riesgos detectables más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas tipo.

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.

El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

8.19.18 Taladro portátil

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

Riesgos detectables más frecuentes.

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Normas o medidas preventivas tipo.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

8.19.19 Grupo electrógeno

Riesgos

- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco.

- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Erosiones.
- Varios.
- Electrocución.

Prevenciones

- Posicionar máquina en terreno horizontal.
- Poner calzos en condiciones.
- Poner frenos.
- Enganche correcto en traslados.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Cubierta protectora en partes móviles.
- Al reparar para la máquina.
- Al reparar desconectar interruptor general.
- No inutilizar protección partes móviles.
- No abrir tapa radiador en caliente.
- Cambiar aceite en frío.
- No manipular la batería sin guantes.
- Atención partes móviles.
- Sacar llave contacto al final jornada.
- Comprobar existencia extintor.
- Comprobar las conexiones.
- Conexiones siempre macho-hembra.
- Empalme cables conectadores adecuados.

Protecciones colectivas

- Extintor.
- Toma de tierra.
- Interruptor diferencial.

8.19.20 Compresor

Máquina autónoma (motor de gas-oil), etc.) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado preferentemente para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

Riesgos

- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Golpes.
- Rotura de manguitos.
- Quemaduras.
- Erosiones.
- Electrocución.
- Varios.
- Rotura calderines.

Prevenciones

- Posicionar máquina en terreno horizontal.
- Poner calzos en condiciones.
- Poner frenos.
- Enganche correcto en traslados.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Cubierta protectora en partes móviles.
- Al reparar parar la máquina.
- Al reparar desconectar interruptor general.
- No inutilizar protección partes móviles.
- Precaución al purgar calderines.
- Atención al soplado de superficies.
- Buena conexión elementos flexibles.
- Conectar herramienta antes abrir válvula.

- Revisión de la máquina.
- No abrir tapa radiador en caliente.
- Cambiar aceite en frío.
- No manipular la batería sin guantes.
- Atención partes móviles.
- Revisar instalación eléctrica.
- Sacar llave contacto al final jornada.
- Comprobar válvulas de seguridad.

Protecciones colectivas

- Toma de tierra.
- Interruptor diferencial.

Prendas de protección personal recomendables

- Gafas antiproyecciones.
- Guantes dieléctricos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.

8.19.21 Maquinaria herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos detectables más comunes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.

- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

8.19.22 Herramientas manuales

Riesgos detectables más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Normas o medidas preventiva tipo.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar. (Ver Planos Normas de Seguridad).

Prendas de protección personal recomendables.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

8.20.- Evaluación de los riesgos. Importancia de las medidas preventivas y protecciones técnicas previstas

De acuerdo a la probabilidad de aparición de los riesgos que se prevén y de la importancia que las medidas a adoptar suponen para la protección de los trabajadores, podemos valorar las medidas preventivas y las protecciones técnicas previstas, así como las recomendaciones para su gestión, conforme al siguiente cuadro:

Valoración de las medidas preventivas y protecciones técnicas previstas

GESTIÓN DE ACCIONES		*CONSIDERACIÓN DE LAS MEDIDAS A ADOPTAR*		
		Ligeramente importantes	*Importantes*	*Extremadamente importantes*
PROBABILIDAD APARICIÓN RIESGOS	***Baja (B)***	*Triviales*	*Fundamentales*	*Moderadas*
	Media (M)	*Fundamentales*	*Moderadas*	*Importantes*
	Alta (A)	*Moderadas*	*Importantes*	*Imprescindibles*

Esta valoración de las medidas preventivas a adoptar debe ser dinámica, revisando la evaluación inicial cuando así lo establezca una disposición específica, cambien las condiciones de trabajo o cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención resulten inadecuadas o insuficientes.

Dependiendo de dicha valoración se procederá de una manera u otra, emprendiendo las acciones que se estimen oportunas para, en su caso, disminuir o, incluso, eliminar el riesgo.

Seguidamente se sintetizan las acciones a emprender según la valoración establecida:

Acciones a emprender ante la gravedad del riesgo

RESULTADO DE EVALUACIÓN	*ACCIÓN A EMPRENDER*
Triviales	*No requieren acción inmediata específica*
Fundamentales	*No es preciso mejorar la acción preventiva, aunque se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante; se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.*
Moderadas	*Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas previstas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.*
Importantes	*No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo; es posible que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. En caso de riesgo sobrevenido, deberán tomarse las medidas oportunas en un tiempo inferior al de los riesgos moderados*
Imprescindibles	*No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si esto no es posible, deberá prohibirse el trabajo.*

En el presente Estudio se establecen las normas a adoptar y las medidas preventivas necesarias para reducir los riesgos a niveles fundamentales, valorando los medios humanos y materiales necesarios para tal fin.

A continuación, se procede a una evaluación general de las actuaciones previstas en el presente Proyecto, señalándose que su análisis no exime al Contratista de la obligatoriedad de realizar, en el Plan de Seguridad y Salud, una "evaluación de riegos" en base a la cual se planificará la actividad preventiva, debiendo ser llevada a cabo, en caso de obras civiles, por un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

TIPO DE ACTUACIÓN	Probabilidad de aparición de los riesgos previstos			Severidad de los daños Relevancia de las medidas adoptadas			Resultado de la evaluación de riesgo. CONSIDERACIÓN DE LAS MEDIDAS A ADOPTAR
	Baja	Media	Alta	Ligeramente importantes	Importantes	Extremadamente importantes	
TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA (Instalación de vallados, accesos y señalización)	X			X			FUNDAMENTAL
SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA (Instalación de equipamiento)	X			X			FUNDAMENTAL
MOVIMIENTO DE TIERRAS	X				X		FUNDAMENTAL
OBRAS DE AFIRMADO		X		X			MODERADA
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS		X		X			MODERADA
Transporte y acopio		X		X			MODERADA
Montaje tuberías		X		X			MODERADA
ZANJAS	X					X	MODERADA
Vaciado y excavación	X				X		FUNDAMENTAL
Relleno y compactación	X				X		FUNDAMENTAL
Colocación de tuberías		X				X	IMPORTANTE
MEDIOS AUXILIARES		X				X	IMPORTANTE
Eslingas y Estrobos	X					X	MODERADA
MAQUINARIA		X			X		MODERADA
Maquinaria en general		X			X		MODERADA
Maquinaria para el movimiento de tierras		X				X	IMPORTANTE
Bulldozer		X				X	IMPORTANTE
Pala cargadora (sobre orugas o neumáticos)		X				X	IMPORTANTE

TIPO DE ACTUACIÓN	Probabilidad de aparición de los riesgos previstos			Severidad de los daños Relevancia de las medidas adoptadas			Resultado de la evaluación de riesgo. CONSIDERACIÓN DE LAS MEDIDAS A ADOPTAR
	Baja	Media	Alta	Ligeramente importantes	Importantes	Extremadamente importantes	
Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos		X				X	IMPORTANTE
Camión basculante		X				X	IMPORTANTE
Dumper (Monovolquete autopropulsado)		X				X	IMPORTANTE
Camión cisterna para riegos		X				X	IMPORTANTE
Camión hormigonera		X				X	IMPORTANTE
Bomba de hormigón		X				X	IMPORTANTE
Motoniveladora		X				X	IMPORTANTE
Compactadores		X				X	IMPORTANTE
Camión-Grúa		X				X	IMPORTANTE
Grúa autopropulsada		X				X	IMPORTANTE
Martillo neumático		X				X	IMPORTANTE
Pequeña compactadora		X				X	IMPORTANTE
Grupo electrógeno	X				X		FUNDAMENTAL
Compresor	X				X		FUNDAMENTAL
Máquinas-Herramientas en general		X				X	IMPORTANTE
Herramientas manuales		X				X	IMPORTANTE

De la evaluación de riesgos realizada se deducen los principales riesgos, listados a continuación, junto a las normas y medidas preventivas a adoptar, y las protecciones colectivas e individuales a adoptar objeto de un seguimiento y control durante toda la fase de la obra.

TIPO DE ACTUACIÓN	RIESGO	NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
ZANJAS DEFENSA DE DESPRENDIMIENTOS	- Cambio en las condiciones del terreno (lluvia, hielo, nivel freático) - Sobrecargas del terreno por vibraciones, paso de maquinarias, etc. - Caídas de objetos - Caídas de altura - Desprendimientos de la entibación y el terreno con riesgo a su vez de atrapamientos - Sepultamientos - Golpes	- Considerar el estudio geotécnico para determinar la necesidad de colocación de las defensas - Excavar la zanja con taludes estables en pendiente no vertical - Excavar la zanja con anchura suficiente según profundidad del fondo - Usar bermas	- Uso de entibaciones, que sobresalga 20 cm por encima del nivel del terreno: - Ligera - Semicuajada - Cuajada	- Uso de casco de seguridad - Guantes de cuero - Botas de seguridad - Calzado antideslizante - Ropa de trabajo reflectante - Traje impermeable
COLOCACIÓN DE TUBERÍA	- Caída de personas al mismo nivel - Caída de personas a distinto nivel - Caídas de objetos - Golpes - Atrapamientos - Cortes - En soldadura de tuberías: - Quemaduras - Golpes - Intoxicaciones	- Existencia de señalización - Evitar manipular cargas por encima de personas - Emplear dos eslingas para desplazar la carga - Mantener las tuberías calzadas sobre el terreno - Comprobar la ausencia de riesgos de desprendimiento en zanja - Suspender los trabajos en momentos de lluvia	- Calzar las cargas que puedan rodar - Uso de barandillas en bordes de taludes de zanjas - Uso de entibación o defensas de desprendimientos - Uso de ventilación de impulsión de aire del exterior y extracción de aire viciado - Uso de luces ignifugas - Existencia de extintor	- Uso de casco de seguridad en trabajos de manipulación de tubos - Botas de seguridad - Calzado antideslizante - Cinturón de seguridad en trabajos próximos a la zanja - Guantes de cuero
MAQUINARIA EN GENERAL Y PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS	- Atropello de personas - Choques con otros vehículos - Vuelcos en tránsito o en vertido - Pérdida de control de la máquina - Atrapamiento	- Inspección ITV de la maquinaria - Revisión periódica del estado de la máquina - Comprobación del marcado CE - Uso coherente en tareas adecuadas	- Existencia de señalización - Vallado de la zona de trabajo de las máquinas	- Uso de casco de seguridad - Gafas antiproyecciones - Botas de seguridad - Calzado antideslizante

TIPO DE ACTUACIÓN	RIESGO	NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	- Desprendimiento de material - Golpes con elementos salientes - Desplome de la carga - Sepultamientos por descarga de material - Ruido y vibraciones - Contactos con partes calientes - Contactos y descargar eléctricas de la propia maquinaria - Proyección de partículas - Inhalación de polvo y partículas - Caída de personas desde la máquina - Estrés térmico - Fatiga - Contactos de máquinas con líneas eléctricas con riesgo de electrocución	- Exigir cabinas de protección o pórticos antivuelco - Existencia de luces y bocina marcha atrás - Manipulación por personal competente y autorizado - Orden y limpieza de la zona de actuación de la máquina - Disponer la máquina firmemente y seguramente apoyada en el terreno - Evitar manipular cargas por encima de personas - Mantener las maquinas limpias de aceites, grasas y otras sustancias la maquinaría - No emplear para elevar o transportar a trabajadores o personas mediante palas cargadoras o elementos externos a la cabina - Prohibir la presencia de personas en un radio de acción de 5 m - Impedir aproximación a personas ajenas a la obra - Acceder a la cabina de la máquina sin saltos ni movimientos bruscos - No descender apoyándose a la máquina en caso de arco o contacto eléctrico (dar un salto)	- En pendientes elevadas anclar las máquinas o trabajar en plataformas horizontales - Usar dispositivos de anclaje y calzado de máquinas que aseguren su estabilidad - Dotación de extintor en la cabina de la máquina y proximidades de su emplazamiento - Usar topes en los límites de taludes de zanjas - Usar pórticos de control de gálibo en zonas próximas a líneas eléctricas aéreas	- Cinturones de seguridad ante riesgo de caída en altura - Mascarilla filtrante antipolvo - Ropa de trabajo reflectante - Cinturón o faja lumbar antivibratoria
HERRAMIENTAS EN GENERAL	- Golpes y cortes - Ruido y vibraciones - Quemaduras	- Revisión periódica - Comprobación del marcado CE	- Existencia de señalización - Instalar tomas de tierra	- Uso de casco de seguridad - Cinturones de

TIPO DE ACTUACIÓN	RIESGO	NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	- Incendios - Salpicaduras de hormigón o lechadas - Contactos eléctricos - Proyección de partículas a ojos y partes del cuerpo - Inhalación de polvo y partículas - Fatiga - Contactos eléctricos - Caídas eléctricas al mismo y distinto nivel - Explosión en soldaduras con gases - Pisadas de objetos punzantes	- Exigir maquinas eléctricas con doble aislamiento - Uso coherente en tareas adecuadas - Manipulación por personal competente y autorizado - Mantener limpias de aceites, grasas y otras sustancias la maquinaría - No dejar tiradas las herramientas por el suelo - Colocar verticales y sin exposición al sol de las botellas de gases combustibles	e interruptores diferenciales - Uso de tensiones de seguridad (24 V) - Protección de partes móviles de máquinas - Existencia de extintor de incendios	seguridad ante riesgo de caída en altura - Gafas antiproyecciones - Mascarilla filtrante antipolvo - Guantes dieléctricos - Guantes de cuero - Manguitos, polainas y mandiles de cuero para soldadores - Protectores auditivos - Guantes de goma o de PVC - Cinturón o faja lumbar antivibratorio - Calzado de protección - Botas de seguridad de goma o PVC - Trajes impermeables

9.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO

- MEMORIA
- PLANOS
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO

10.- CONCLUSIÓN

Considerando el presente Estudio de Seguridad y Salud adoptado a la normativa vigente y con suficiente detalle para servir de guía durante la ejecución de las obras, se incluye en el proyecto al cual se refiere para su tramitación conjunta.

Firmado electrónicamente

Murcia, julio de 2019

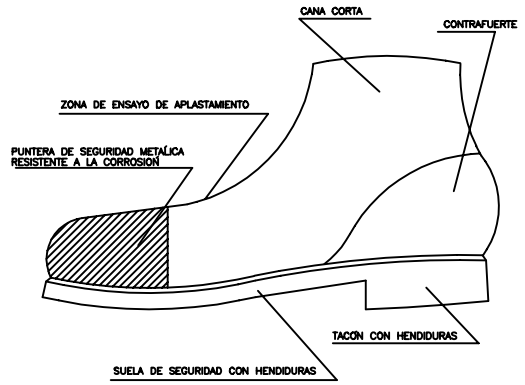
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Raúl García Montero

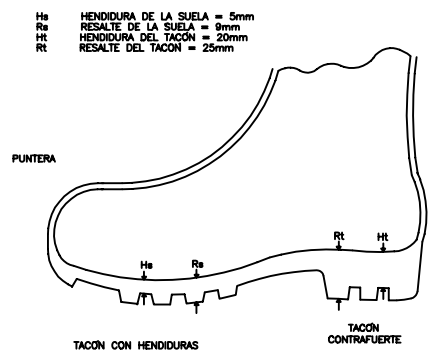
Colegiado nº 27.633 C.I.C.C.P.

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

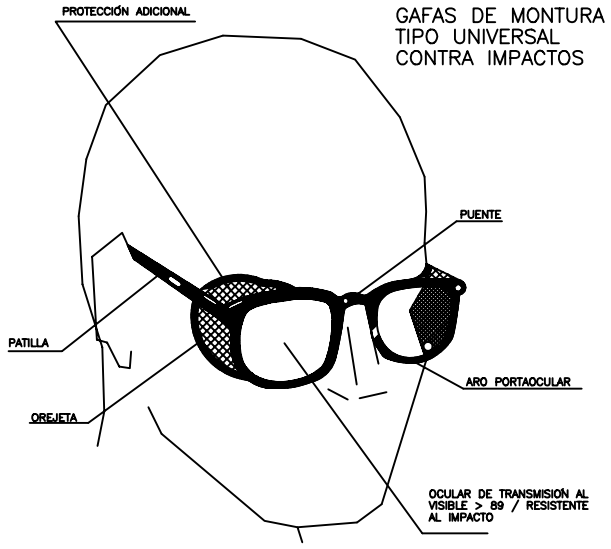
- Plano 1. Protecciones Individuales
- Plano 2. Señalización y Balizamiento
- Plano 3. Movimiento de Tierras
- Plano 4. Riesgo Eléctrico
- Plano 5. Estructuras
- Plano 6. Zonas de Acopios e Instalaciones Auxiliares



BOTA DE SEGURIDAD



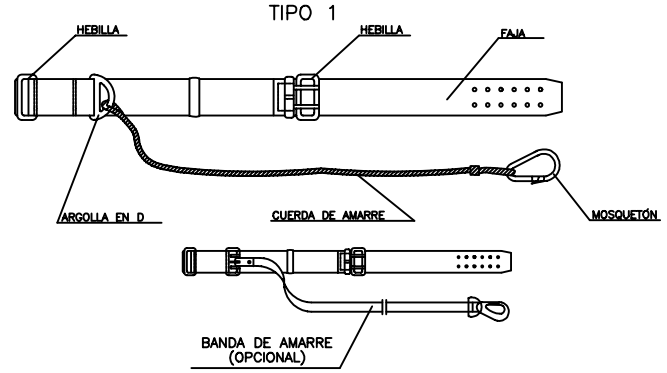
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



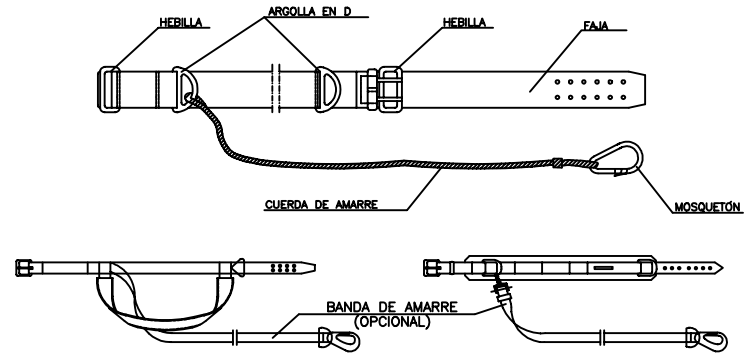
GAFAS DE MONTURA
TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

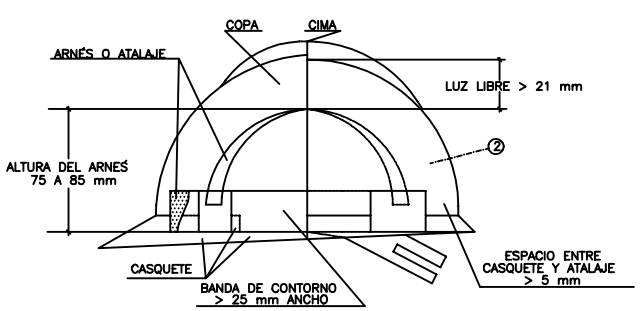
´ CINTURON DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN

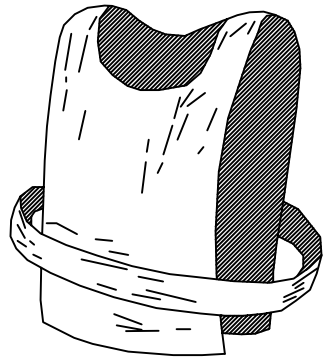
TIPO 1



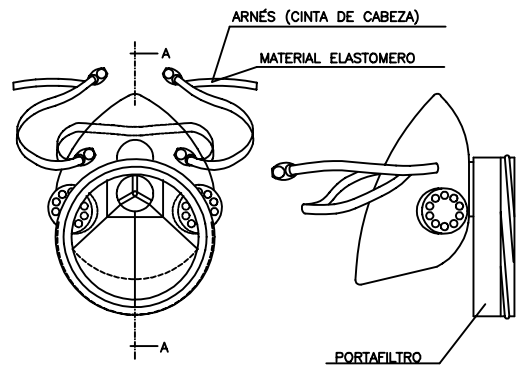
TIPO 2



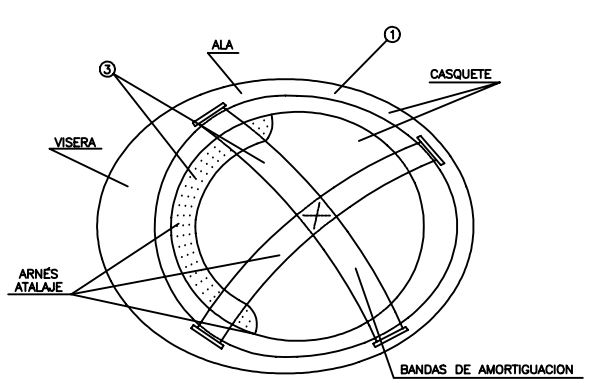


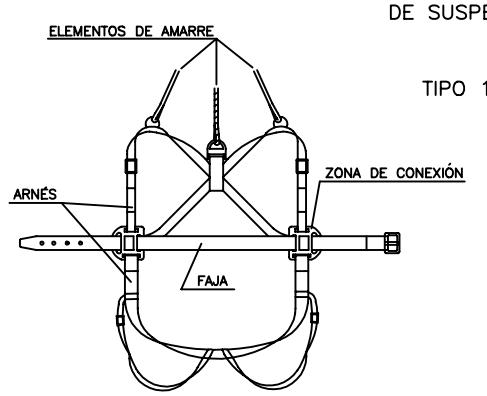


CHALECO REFLECTANE

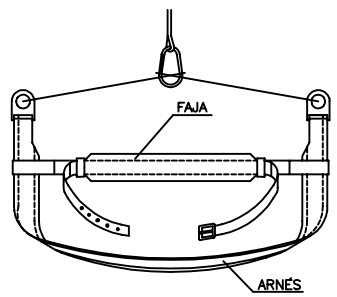


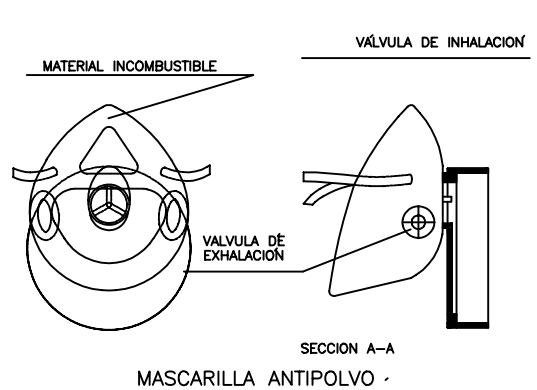
CINTURON DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN



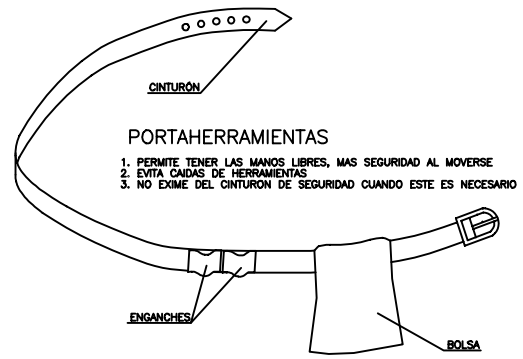


TIPO 1



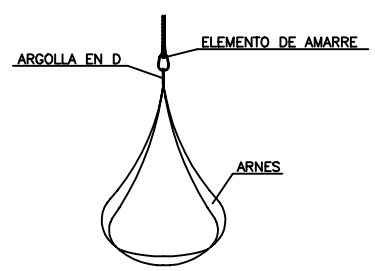


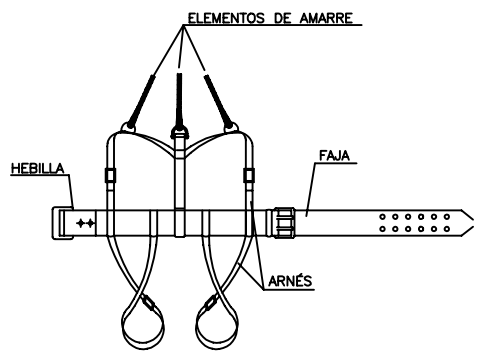
MASCARILLA ANTIPOLVO



Cotas en metros

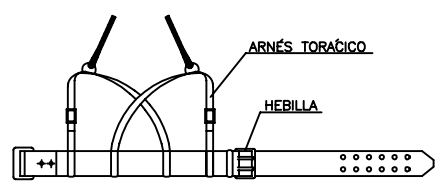
TIPOS 2 Y 3





CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

SEGÚN R.D. 773/1.997
Y R.D. 1407/1.992



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

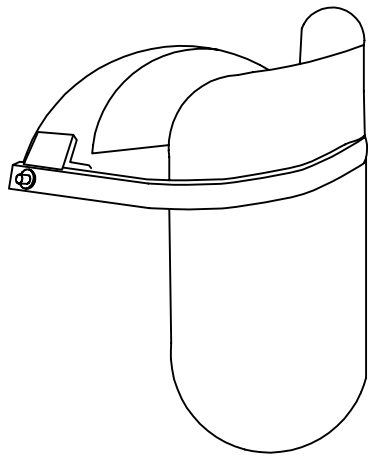
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

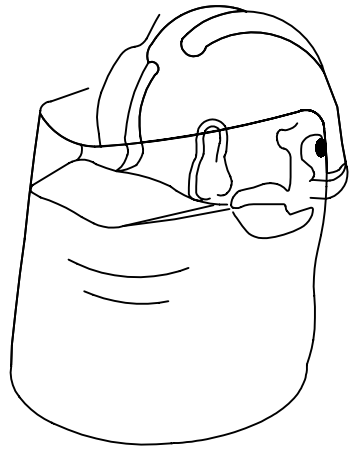
ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	1	1

PANTALLA DE SEGURIDAD



PANTALLA DE ACETATOS TRANSPARENTE
CON ADAPTADOR A CASCO

PROTECCION CRANEAL

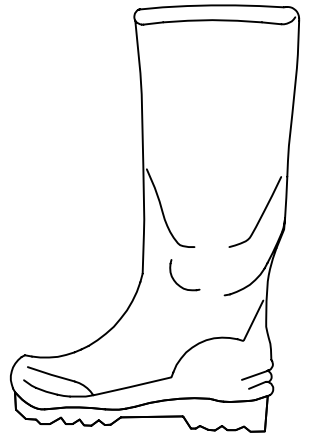


CASCO DE SEGURIDAD
CON PANTALON ANTIPROYECTABLE
VISOR ABATIBLE

NORMATIVA MT-1

BOTA INDUSTRIAL PARA AGUA

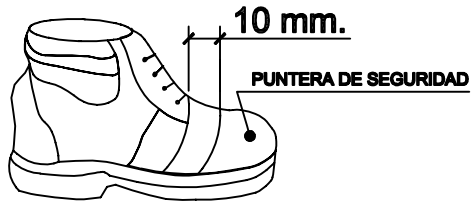
PISO ANTIDESLIZANTE CON RESISTENCIA A LA GRASA E HIDROCARBUROS



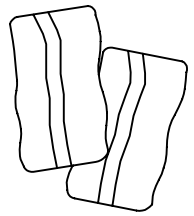
BOTA PARA ELETRICISTA

PUNTERA DE PLASTICO

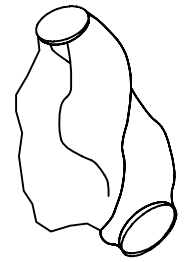
TRABAJOS PARA B.T. Y
MANIOBRAS EN A.T.



ELEMENTOS DE SEÑALIZACION PERSONAL

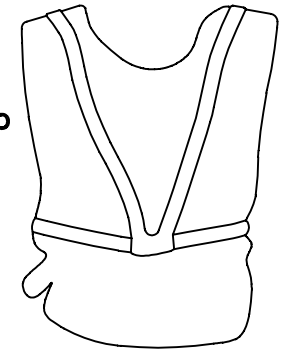


POLAINAS

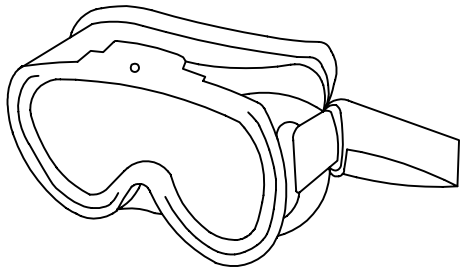


MANGUITOS

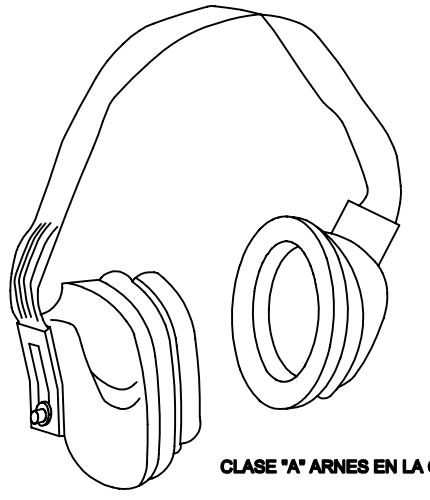
CHALECO



GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

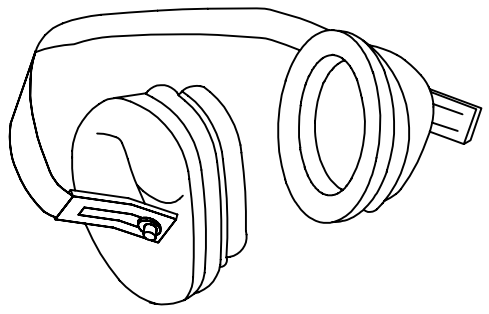


PROTECTORES DE OIDOS

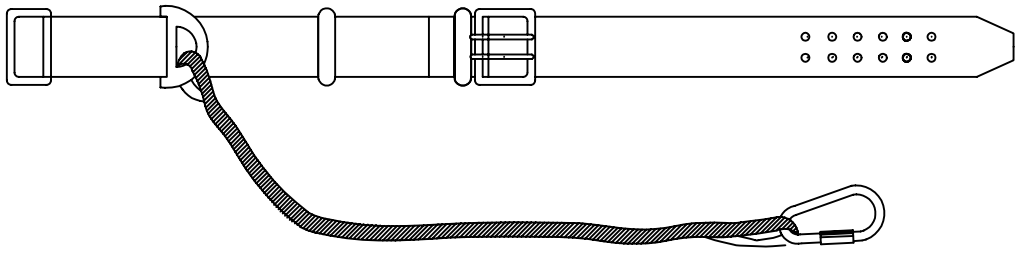


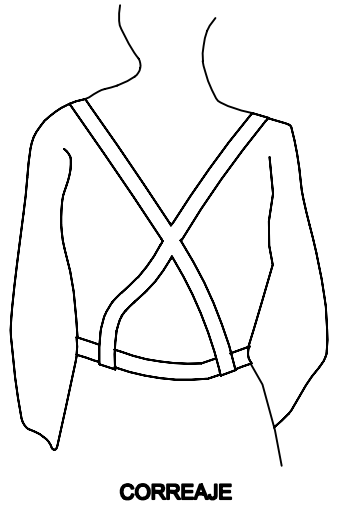
CLASE "A" ARNES EN LA CABEZA

CLASE "C" ARNES EN LA NUCA



CINTURON DE SEGURIDAD NORMA TECNICA MT-B





CORREAJE

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	DESIGNACIÓN	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES	
FECHA	Nº PLANO	HOJA
JULIO 2019	1	2

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑALES DE SALVAMENTO

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

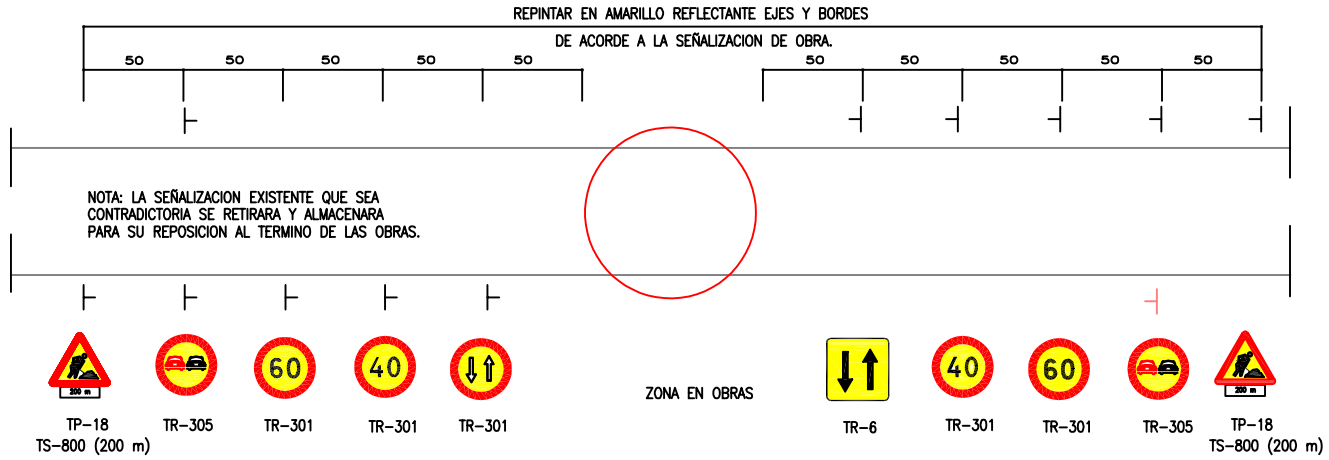
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

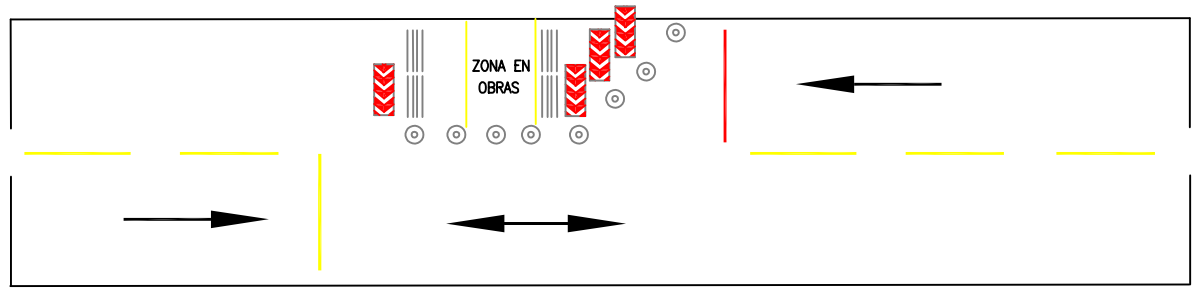
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	2	1

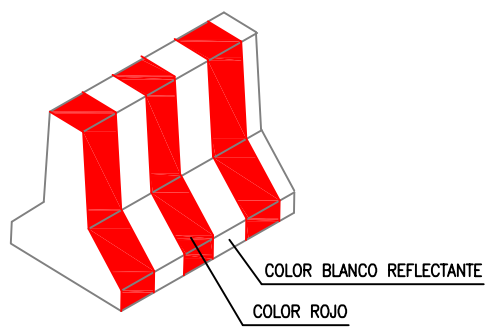




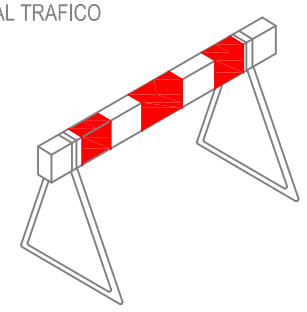
SEÑALIZACION PARA
PASO ALTERNATIVO

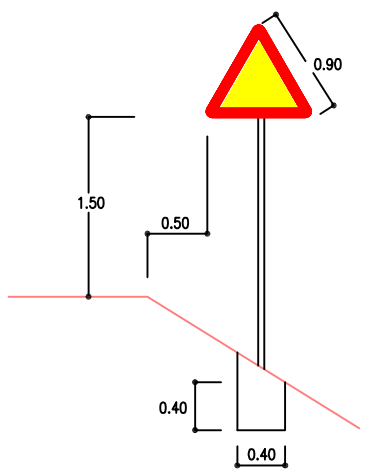
TB-6 CONO

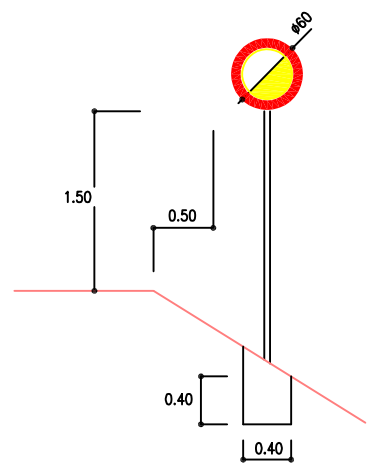
TD-1 BARRERA DE SEGURIDAD
RIGIDA PORTATIL



TB-5 PANEL DE ZONA EXCLUIDA
AL TRAFICO







Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	2	2

SEÑALES DE OBRA

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

SEÑALES DE REGLAMENTO Y PRIORIDAD

TR-5	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6	PRIOR. RESPECTO A SENTIDO CONTRARIO
TR-101	ENTRADA PROHIBIDA
TR-106	ENTRADA PROHIBIDA A MERCANCIAS
TR-201	LIMITACION DE PESO
TR-204	LIMITACION DE ANCHURA
TR-205	LIMITACION DE ALTURA
TR-301	VELOCIDAD MAXIMA
TR-302	GIRO A DERECHA PROHIBIDO
TR-303	GIRO A IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305	ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306	ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR-308	ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400a	SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b	SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a	PASO OBLIGATORIO
TR-401b	PASO OBLIGATORIO
TR-500	FIN DE PROHIBICIONES
TR-501	FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD
TR-502	FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO
TR-503	FIN DE PROHIBICION DE ADEL.PARA CAMIONES

SEÑALES DE PELIGRO

TP-3	SEMAFOROS
TP-13a	CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
TP-13b	CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
TP-14a	CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
TP-14b	CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15	PERFIL IRREGULAR
TP-15a	RESALTO
TP-15b	BADEN
TP-17	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a	ESTRECHAMIENTO POR LA DERECHA
TP-17b	ESTRECHAMIENTO POR LA IZQUIERDA
TP-18	OBRAS
TP-19	PAVIMENTO DESLIZANTE
TP-25	CIRCULACION EN DOS SENTIDOS
TP-26	DESPRENDIMIENTO
TP-28a	PROYECCION DE GRAVILLA
TP-30	ESCALON LATERAL
TP-50	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE INDICACION

TS-52	REDUCCION DE CARRIL DCHA. (3 A 2)
TS-53	REDUCCION DE CARRIL IZDA. (3 A 2)
TS-54	REDUCCION DE CARRIL DCHA. (2 A 1)
TS-55	REDUCCION DE CARRIL IZDA. (2 A 1)
TS-60	DESVIO DE CARRIL
TS-61	DESVIO DE CARRIL MANTENIENDO OTRO
TS-62	DESVIO DE DOS CARRILES
TS-210	CARTEL CROQUIS
TS-210bis	CARTEL CROQUIS
TS-220	PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES
TS-800	DISTANCIA COMIENZO DE PELIGRO
TS-810	LONGITUD DE TRAMO PELIGROSO
TS-860	PANEL GENERICO

SEÑALES MANUALES

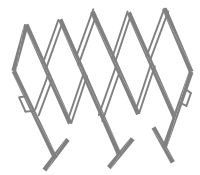
TM-1	BANDERA ROJA
TM-2	DISCO AZUL PASO PERMITIDO
TM-3	DISCO DE STOP

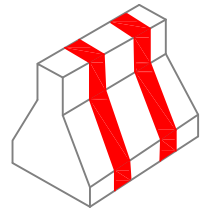
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

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

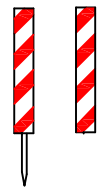
PANEL DIRECCIONAL PARA CURVA. TB-2

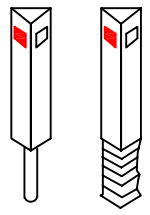
PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA. TB-1, TB-3 Y TB-4

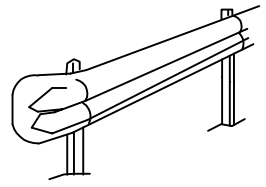

VALLA EXTENSIBLE


BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL. TD-1

CONO. TB-6

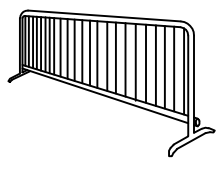

HITOS EN PVC. TB-7,TB-8 Y TB-9

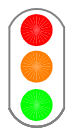

HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO. TB-11

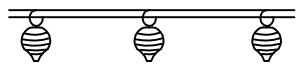

BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE METALICA. TD-2

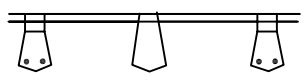
VALLA DE OBRA MODELO 1. TB-5

VALLA DE OBRA MODELO 2. TB-5

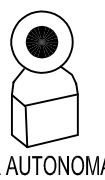

VALLA DE CONTENCION DE PEATONES


SEMAFORO. TL-1

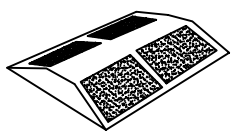

GUIRNALDA DE BALIZAS FIJAS. TL-11


CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL O REFLEXIVO. TB-13

CINTA PLASTICA DE BALIZAMIENTO


LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE. TL-2

MARCA VIAL NARANJA. TB-12.


CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO". TB-10

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

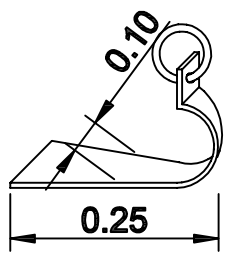
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

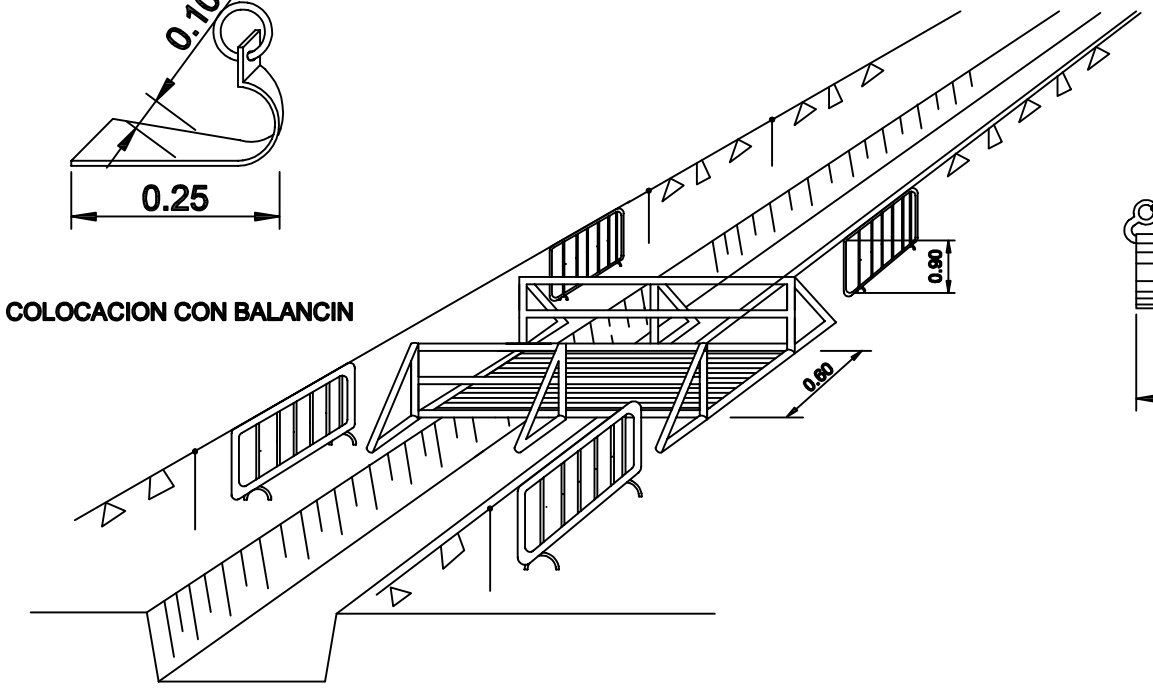
"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	DESIGNACIÓN	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	
FECHA	Nº PLANO	HOJA
JULIO 2019	2	3

GANCHO

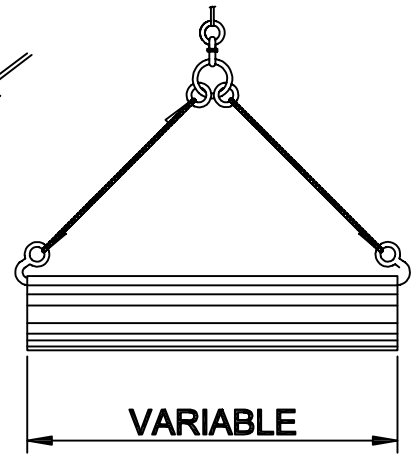


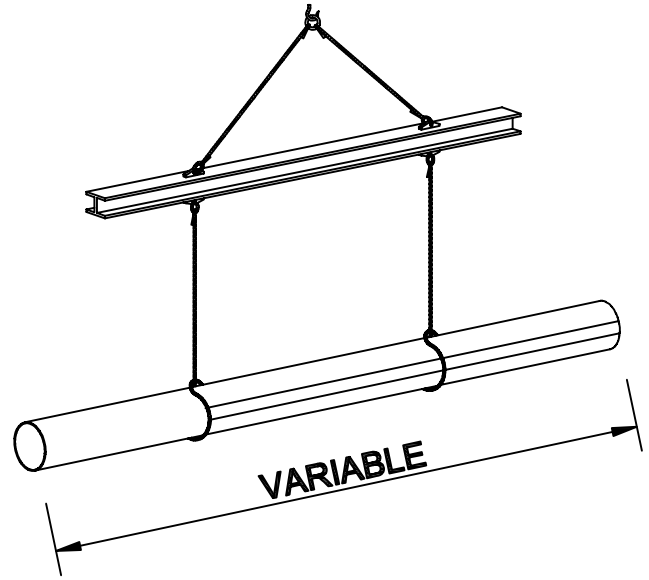
PASO EN ZANJAS



COLOCACION CON BALANCIN

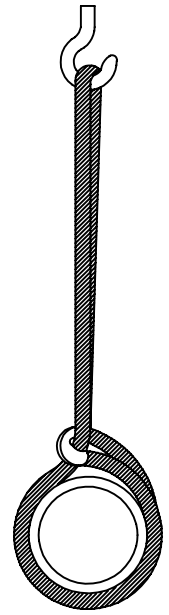
TRASLADOS DE TUBOS

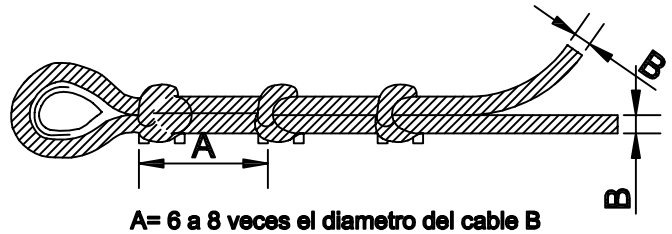




MANERA DE COLOCAR LAS GRAPAS EN CABLES DE CARGAS

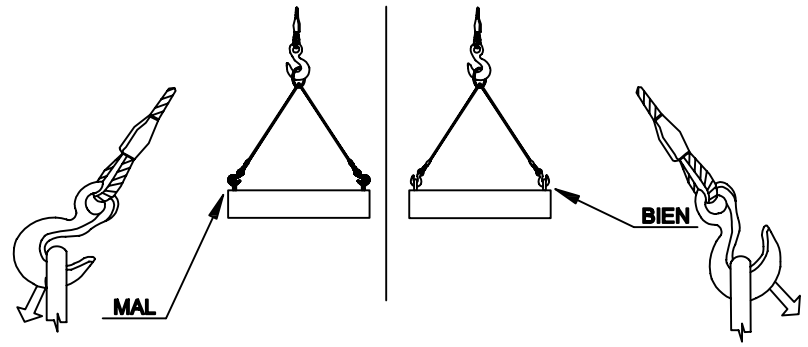
DETALLE DE AMARRE



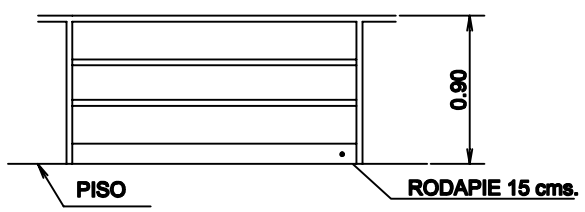


A= 6 a 8 veces el diametro del cable B

GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)

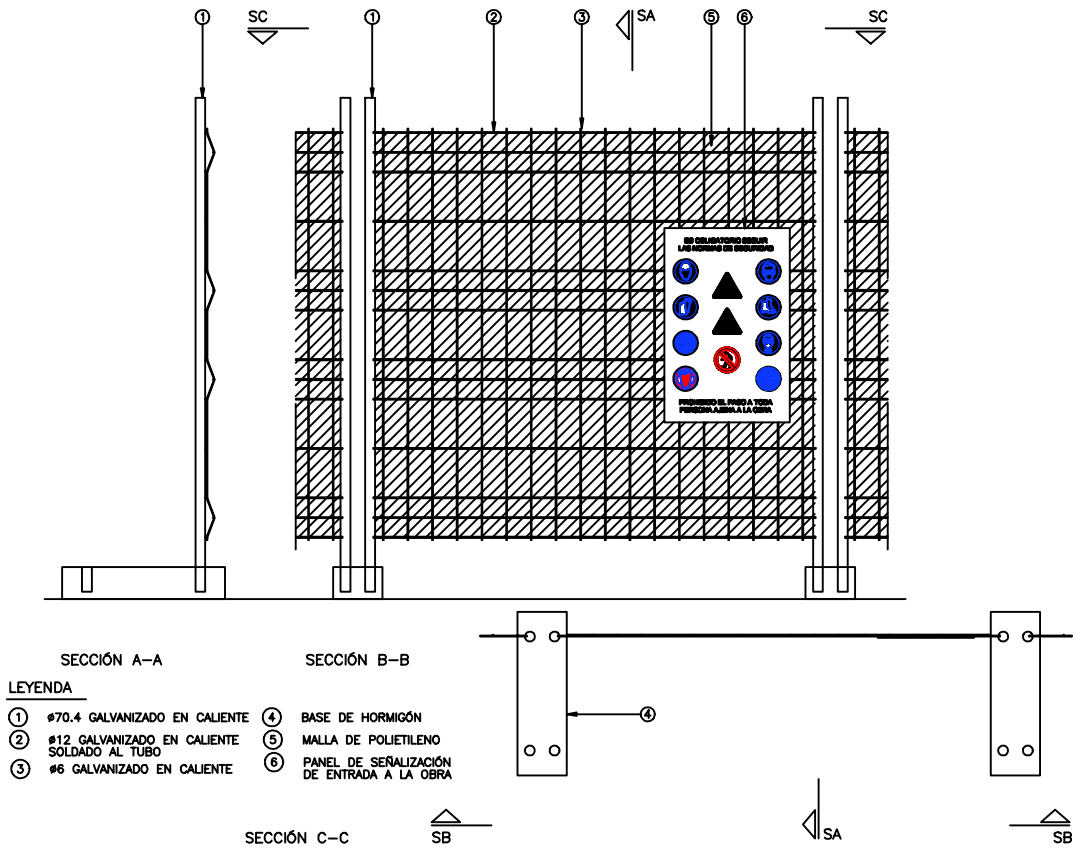


BARANDILLAS



Valla perimetral

reja metálica, señalización de entrada a obra



LEYENDA

① ø70.4 GALVANIZADO EN CALIENTE
② ø12 GALVANIZADO EN CALIENTE SOLDADO AL TUBO
③ ø6 GALVANIZADO EN CALIENTE
④ BASE DE HORMIGÓN
⑤ MALLA DE POLIETILENO
⑥ PANEL DE SEÑALIZACIÓN DE ENTRADA A LA OBRA

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

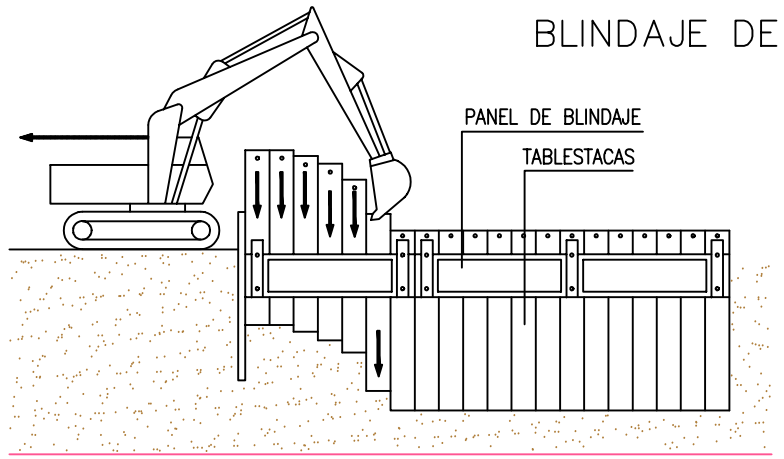
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

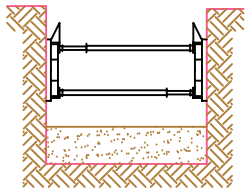
"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	DESIGNACIÓN	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	
FECHA	Nº PLANO	HOJA
JULIO 2019	2	4

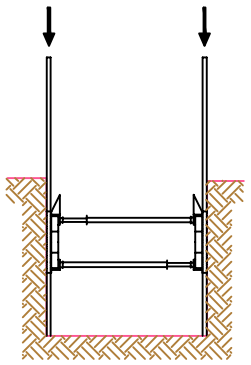
BLINDAJE DE ZANJAS POR PANELES CON CAMARA.



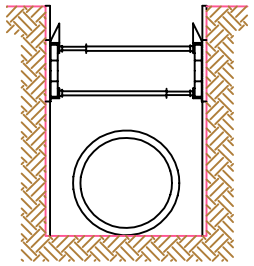
INSTALAR EL PANEL Y AJUSTARLO
POR EL HUSILLO AL ANCHO DE LA ZANJA



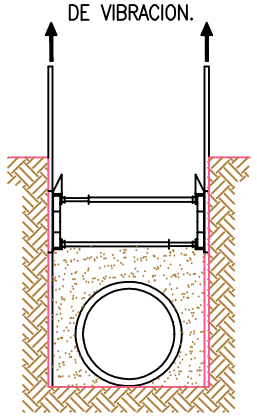
INTRODUCIR LAS TABLESTACAS POR
PRESION, VIBRACION O HINCADO.



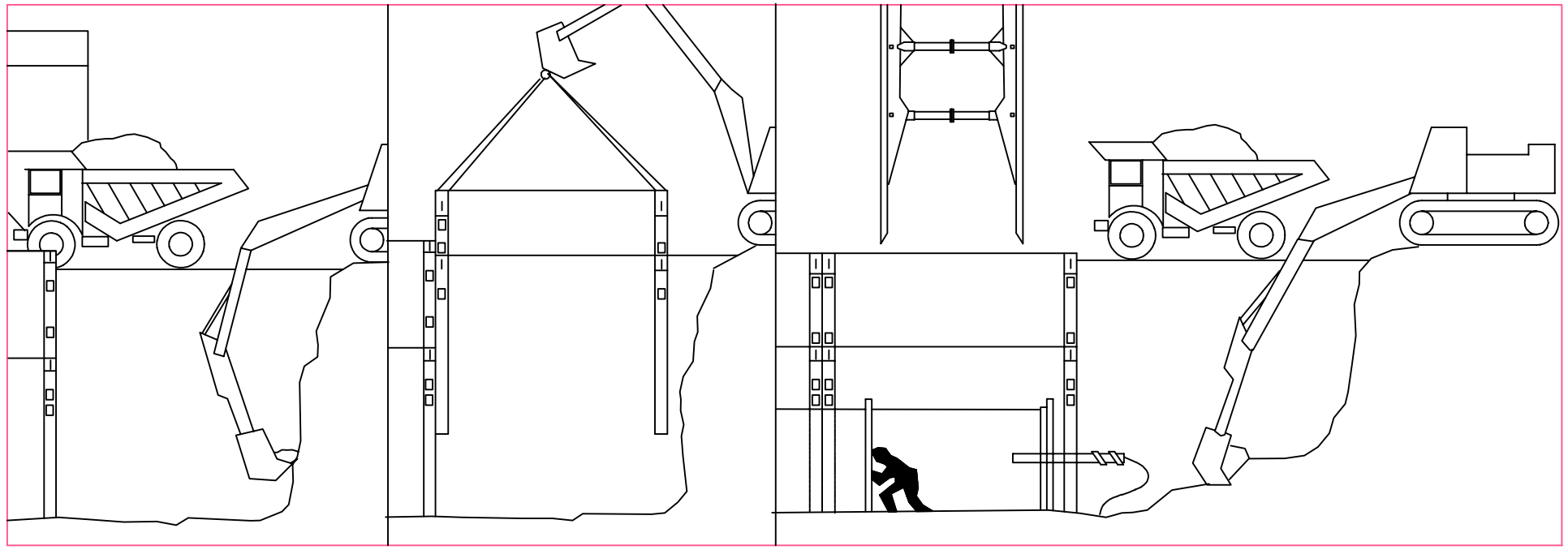
ENTIBACION CON CAMARA TERMINADA
TABLESTACAS APOYADAS SOBRE PANELES
Y EN EL SUELO DE LA ZANJA.



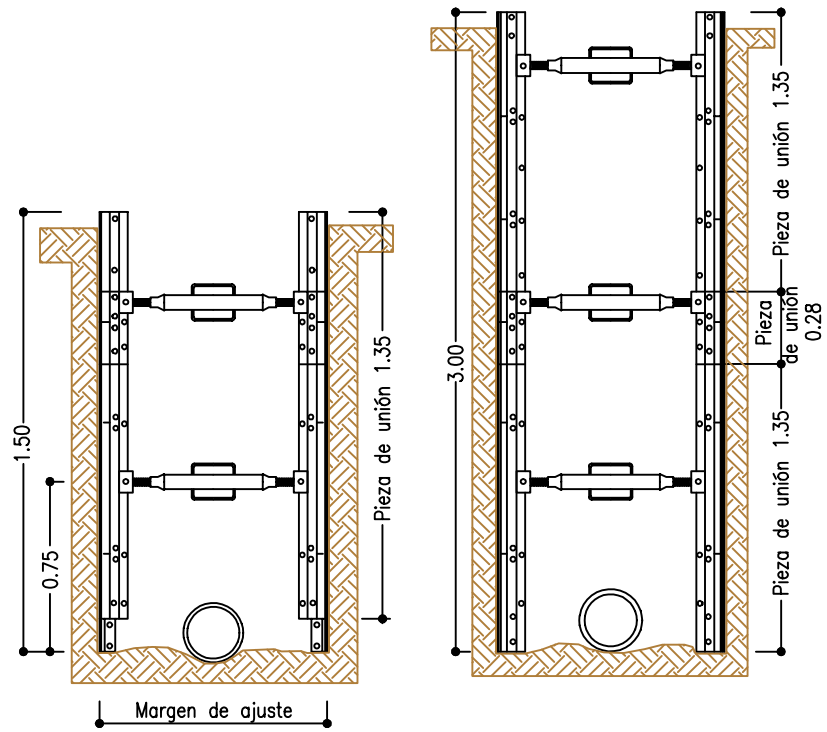
EXTRACCION POR EQUIPOS
DE VIBRACION.



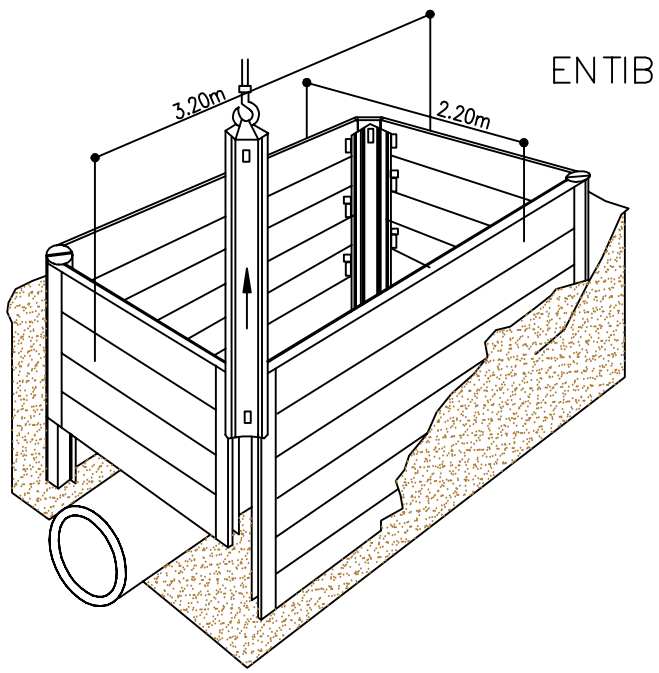
ENTIBACION POR PANELES EN ZANJAS DE HASTA 6 m. DE PROFUNDIDAD Y 5 m. DE ANCHURA.

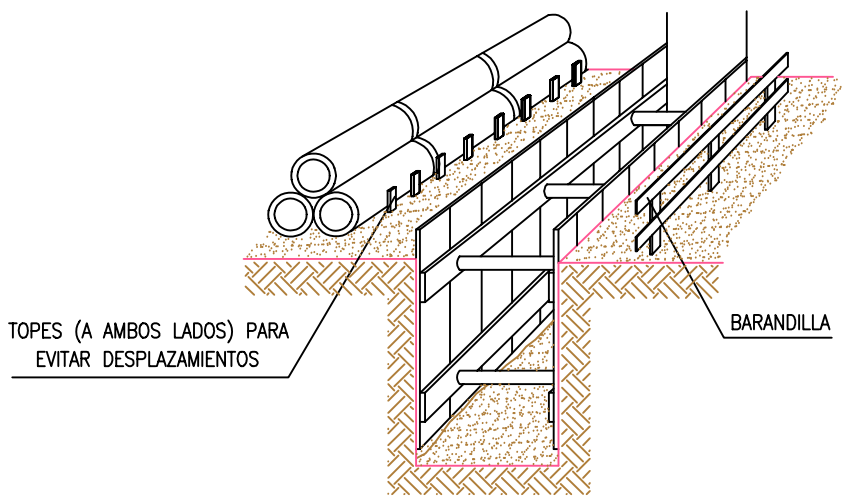


ENTIBACION LIGERA DE ALUMINIO



ENTIBACION CON TABLESTACAS





Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

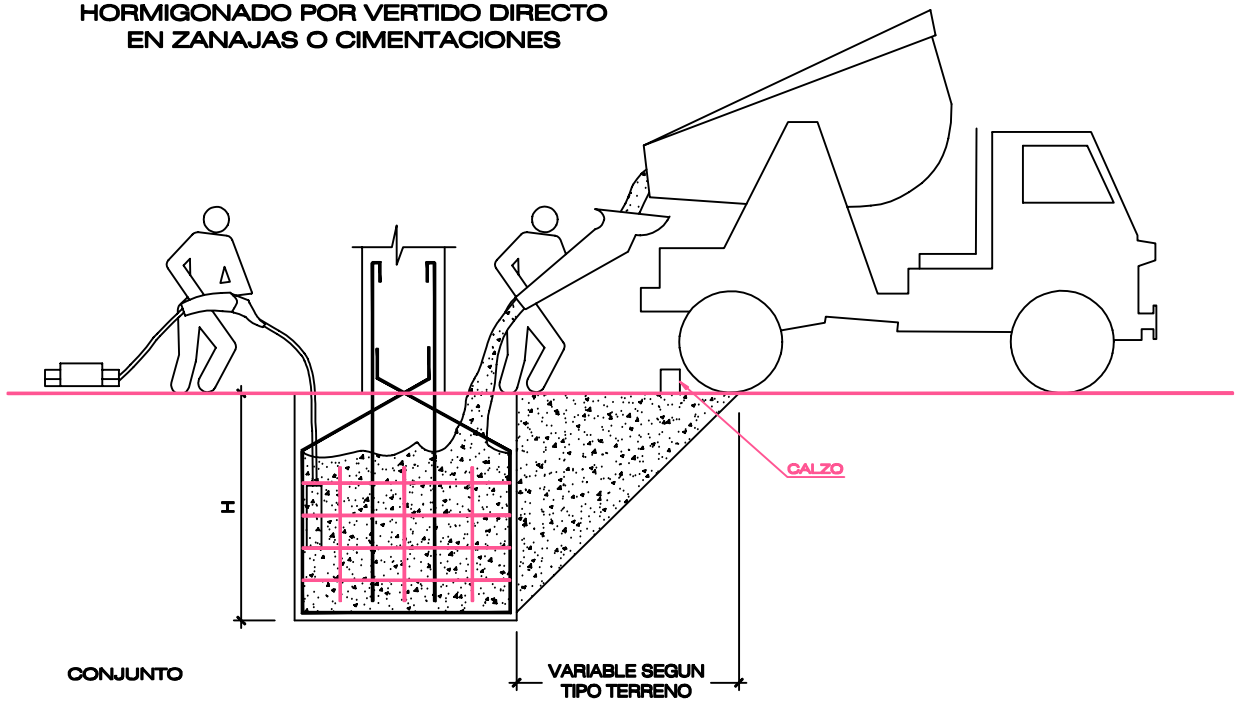
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

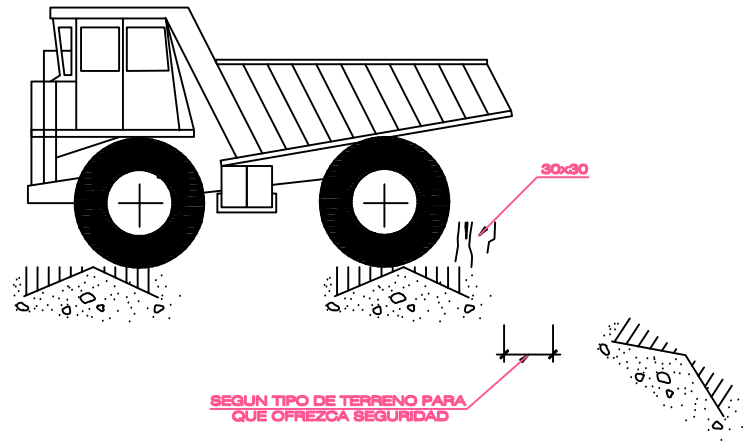
ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MOVIMIENTO DE TIERRAS	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	3	1

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANAJAS O CIMENTACIONES

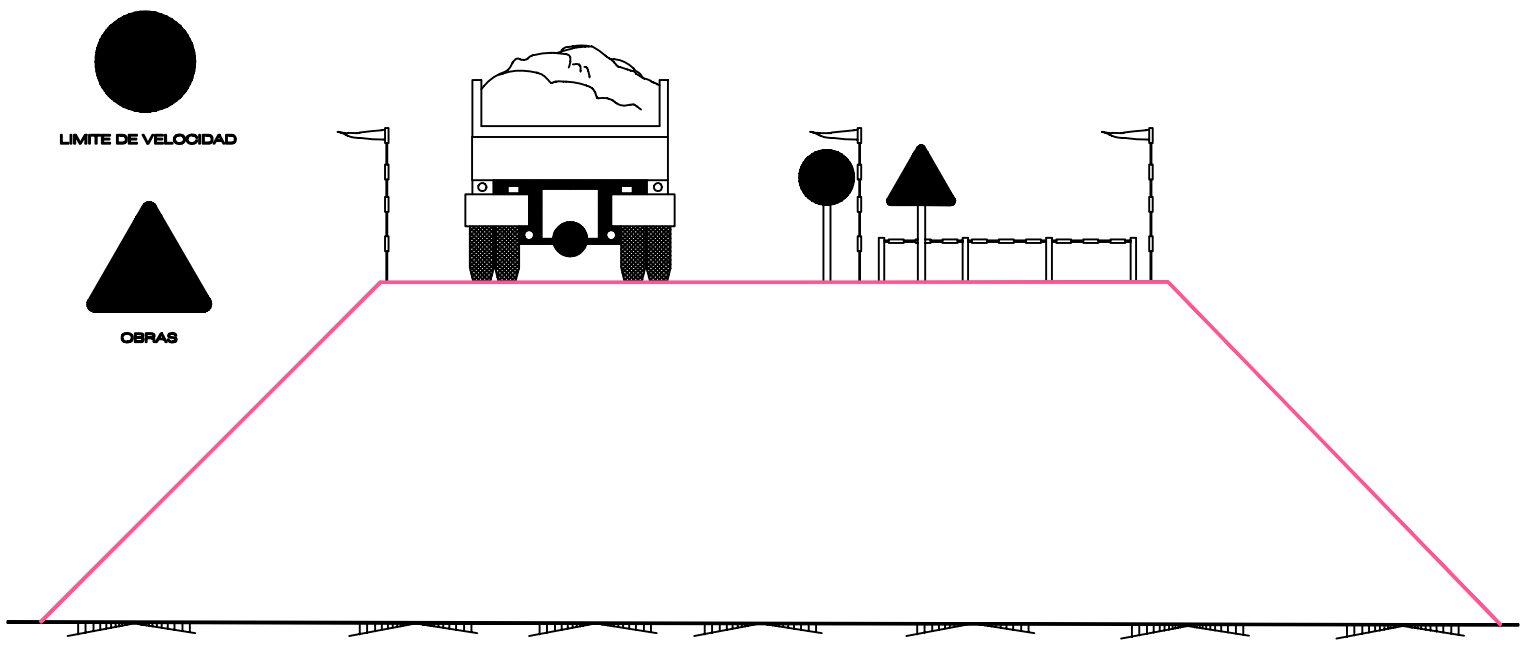


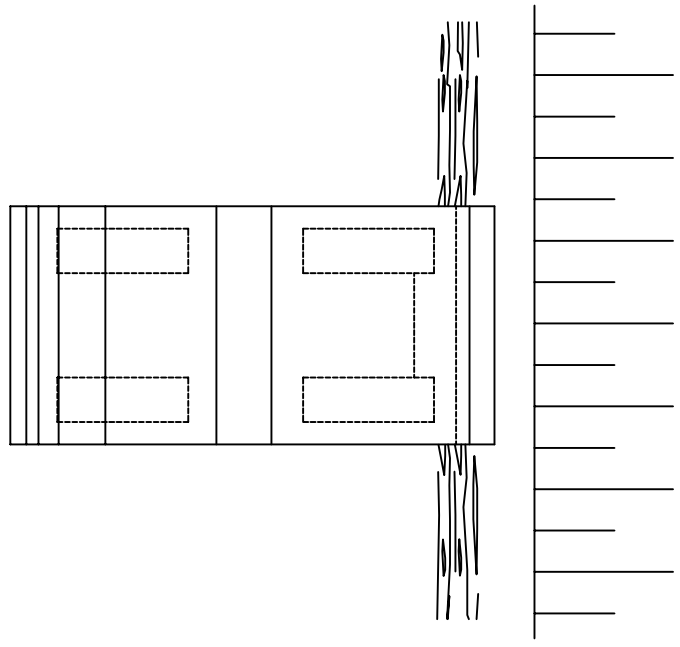
CONJUNTO

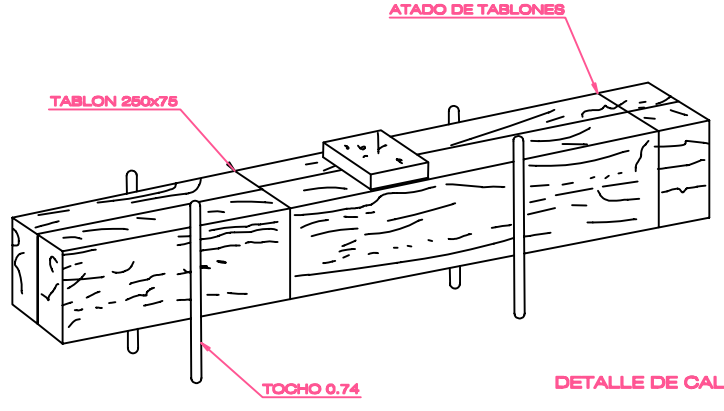
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS







DETALLE DE CALZO

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MOVIMIENTO DE TIERRAS	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	3	2

RAMPAS DE ACCESO

A ZONAS EXCAVADAS

A.- ZONA HORIZONTAL

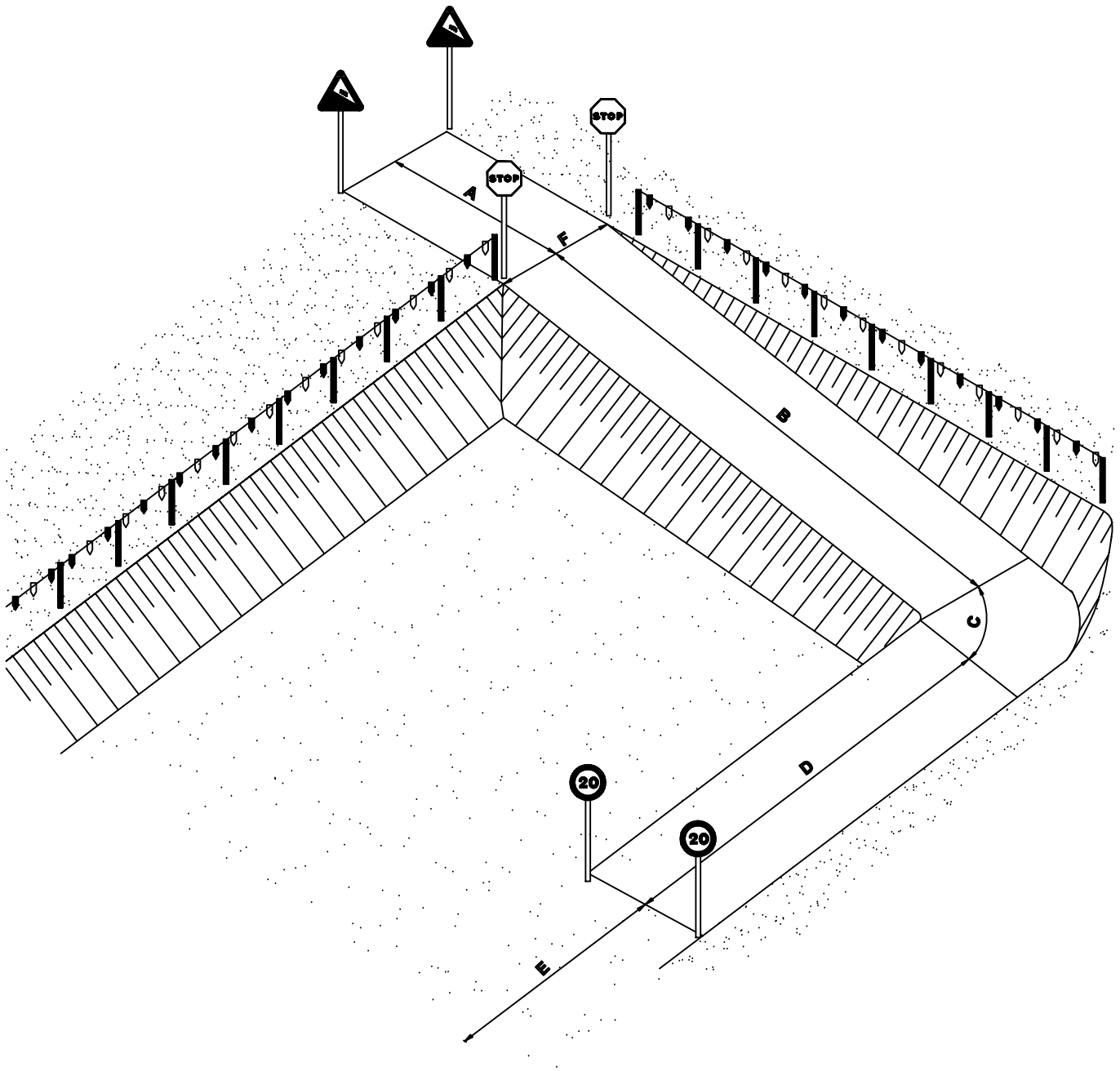
B.- ≤ 12% PENDIENTE EM TRAMOS RECTOS

C.- ≤ 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS

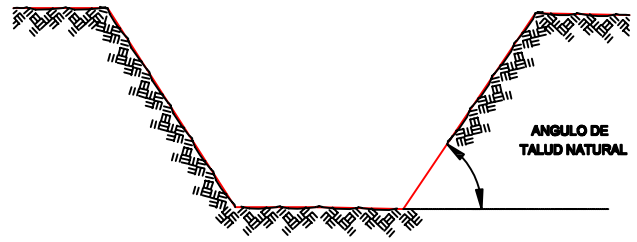
D.- ≤ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS

E.- ≥ 6,00 m. INICIACION DE SUBIDA

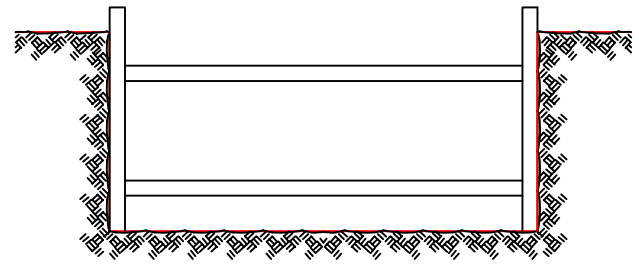
F.- ANCHO MINIMO 4,50 m.

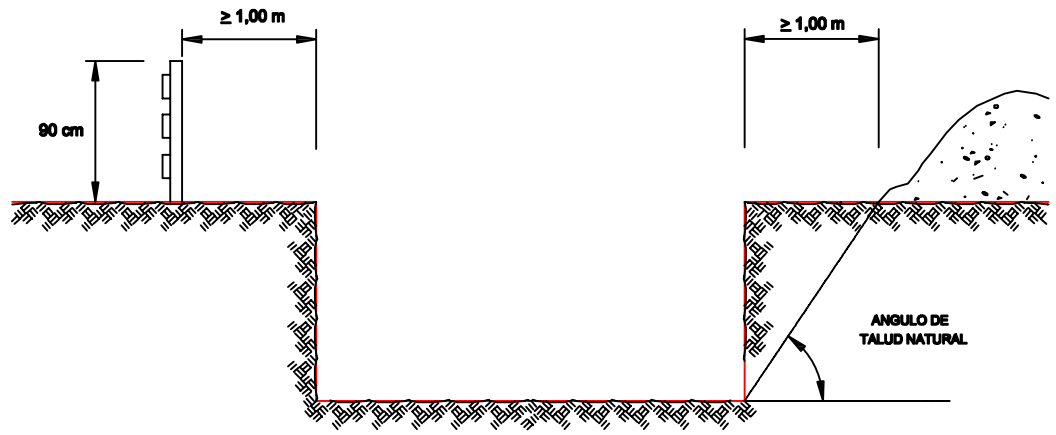


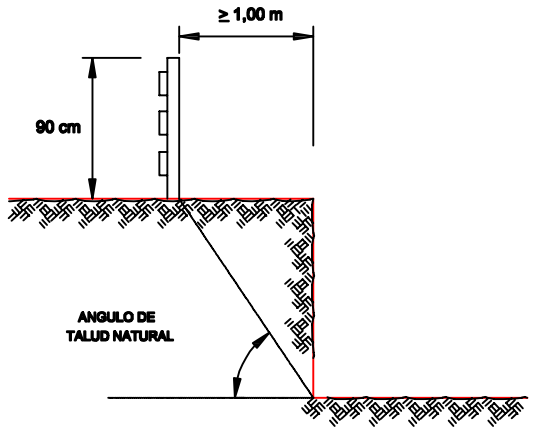
TALUD NATURAL

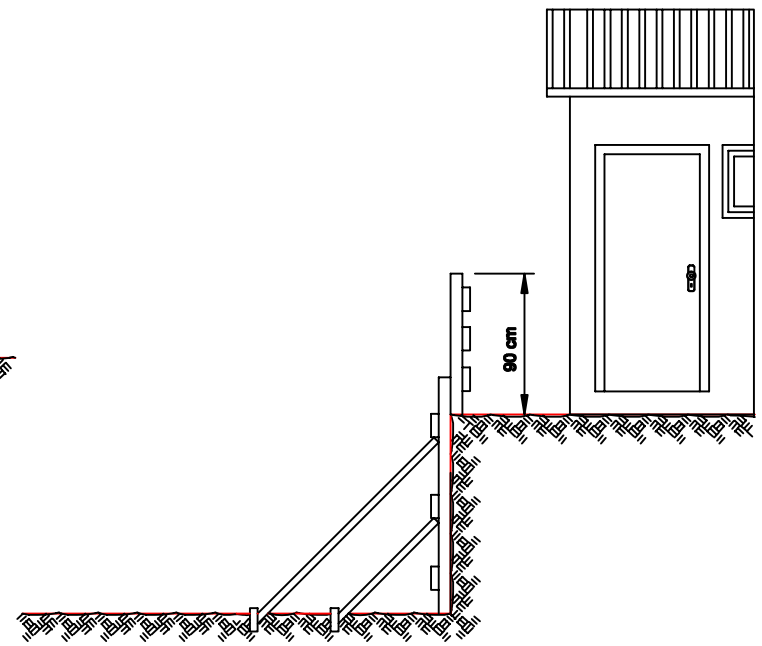


ENTIBADO









Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

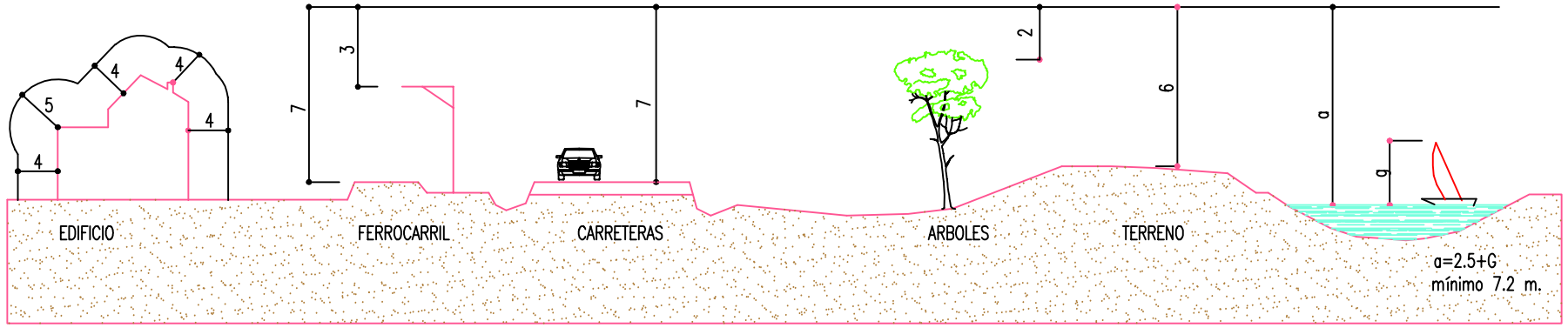
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

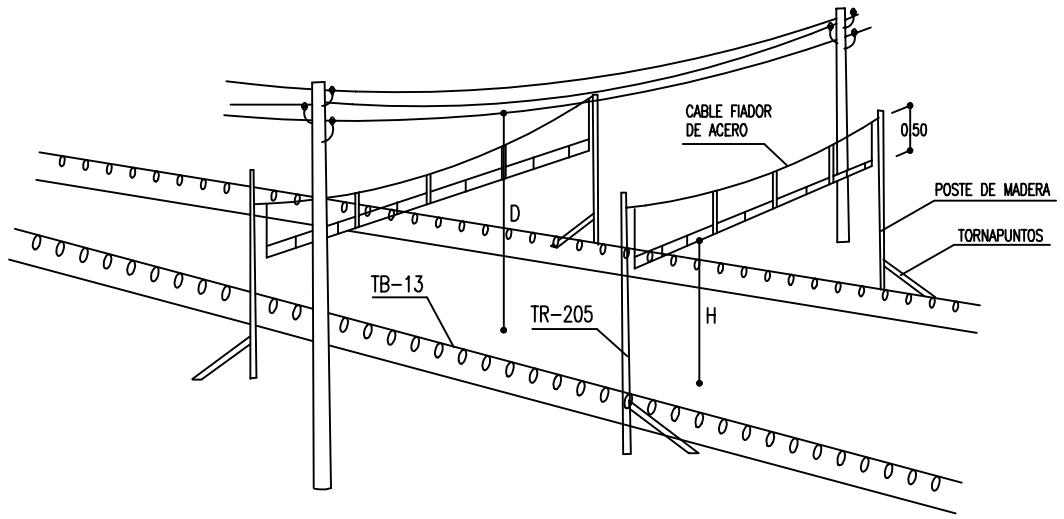
TÍTULO DEL EXPEDIENTE

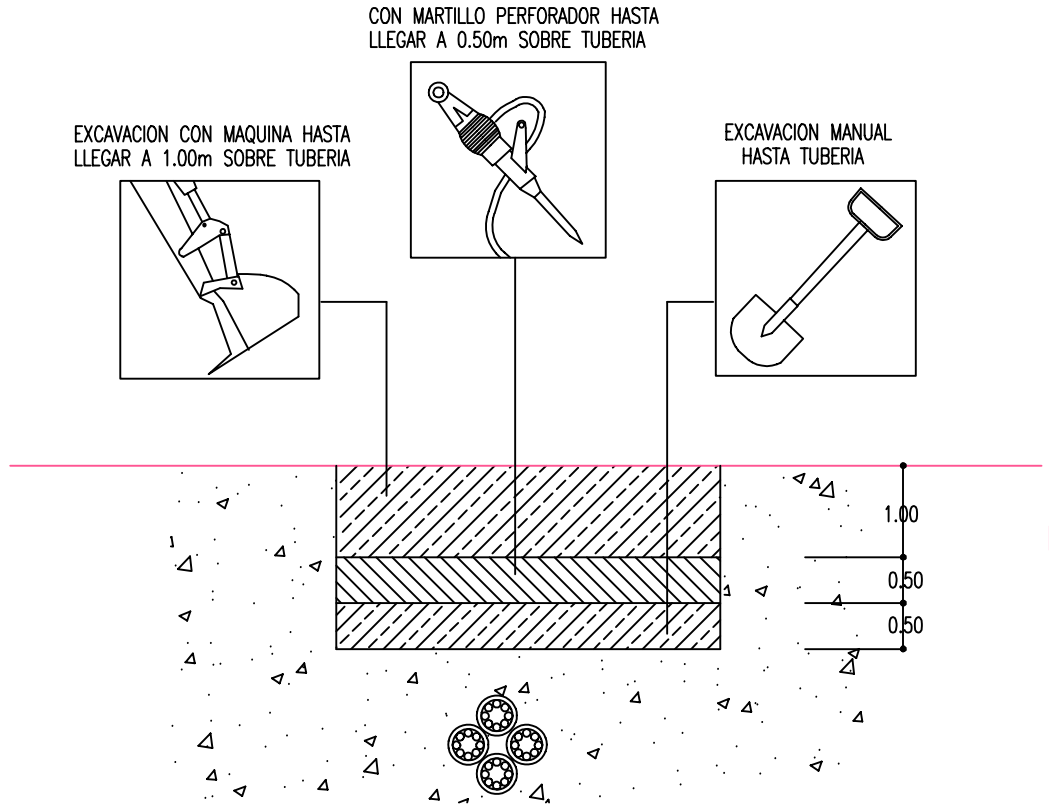
"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MOVIMIENTO DE TIERRAS	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	3	3

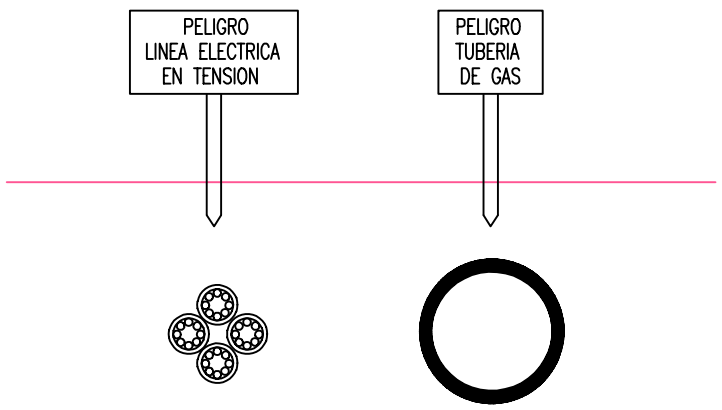


DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS

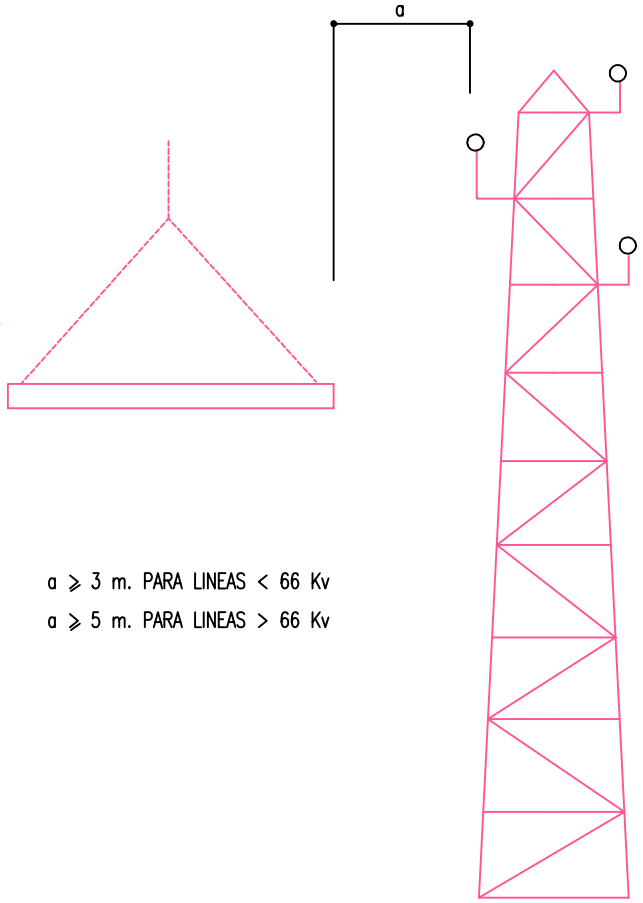




TRABAJOS EN PROXIMIDAD A SERVICIOS SUBTERRANEOS

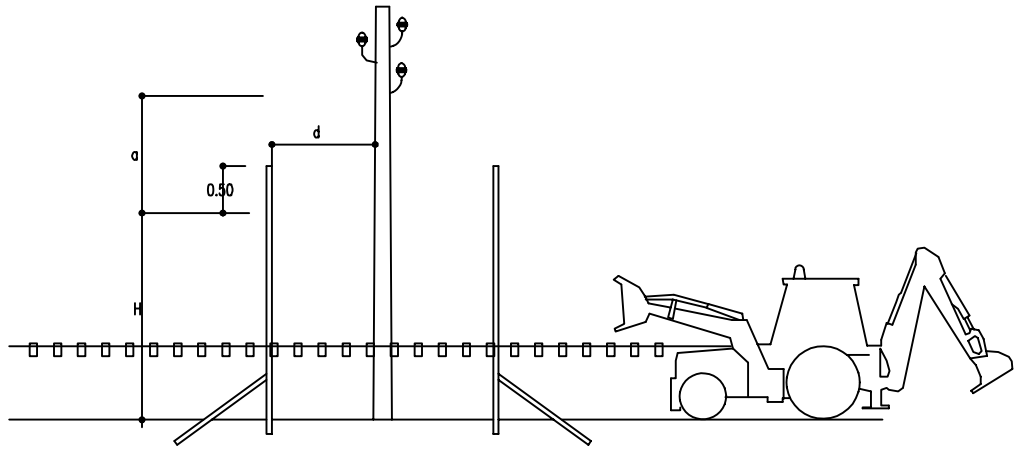


BALIZAMIENTO DE SERVICIOS EXISTENTES



a ⩾ 3 m. PARA LINEAS < 66 Kv
a ⩾ 5 m. PARA LINEAS > 66 Kv

TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS AEREAS



D= ALTURA LINEA SOBRE CALZADA
H= ALTURA LIBRE DEL PORTICO (H=D−a)
a= DISTANCIA DE SEGURIDAD
a=1 m. LINEA BAJA TENSION
a=5 m. LINEA ALTA TENSION
d=DISTANCIA PORTICO A LINEA AEREA
d=5 m. para velocidades <20 km/h
d=10 m. " " entre 20 y 30 km/h.
d=15 m. " " entre 30 y 40 km/h.
d=25 m. " " > 40 KM/H

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS AEREAS

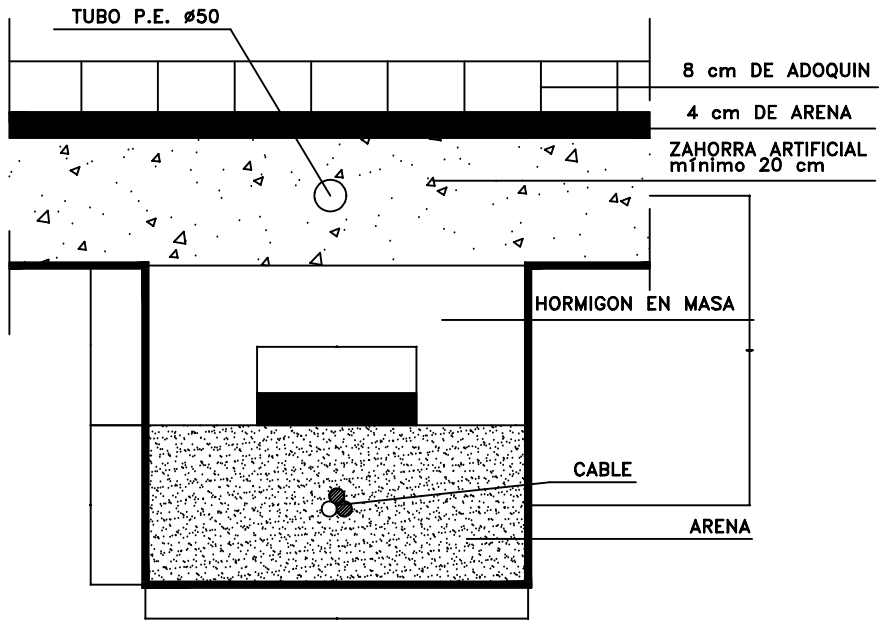
Región de Murcia
Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

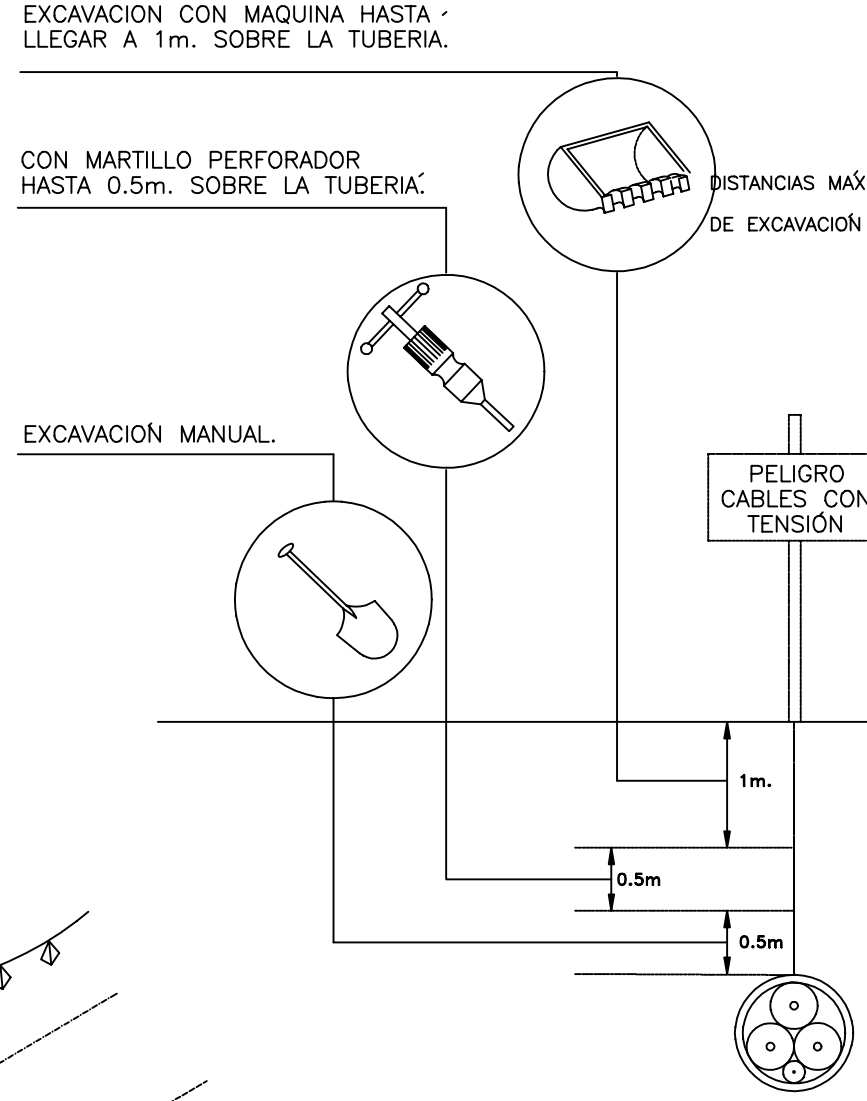
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE
"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

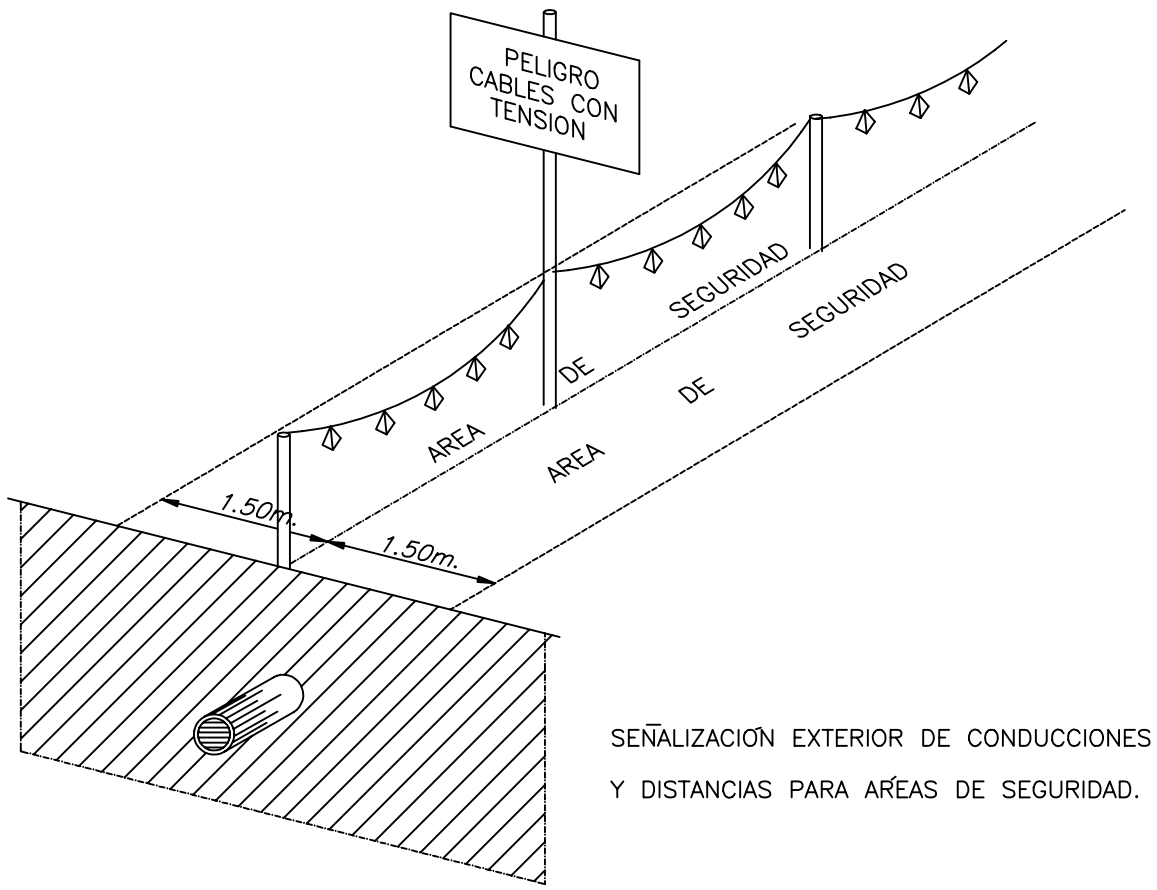
ESCALA	DESIGNACIÓN	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD RIESGO ELÉCTRICO	
FECHA	Nº PLANO	HOJA
JULIO 2019	4	1

CRUZAMIENTO PARA LINEAS SUBTERRANEAS DE M.M.T.T.





DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

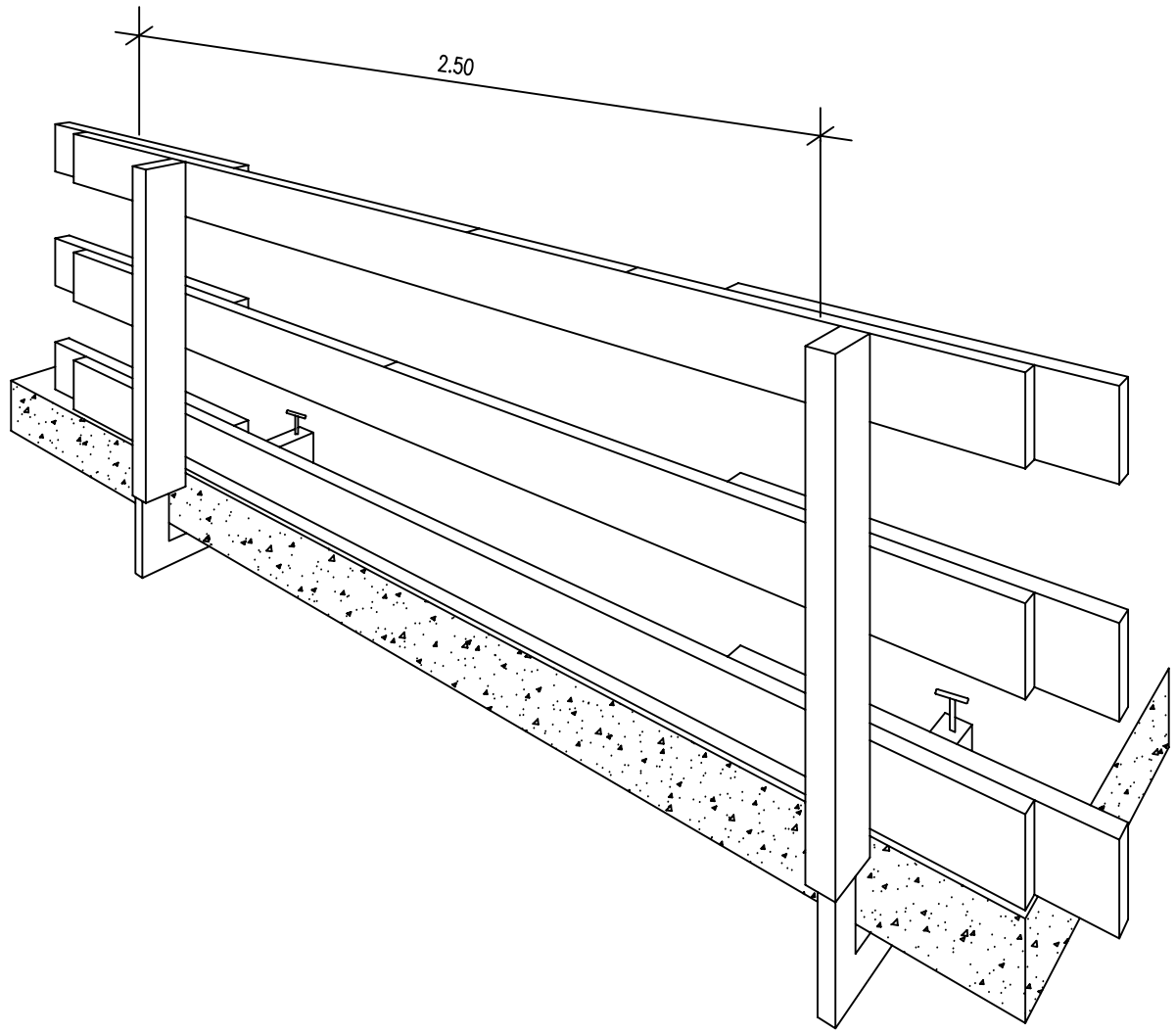
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

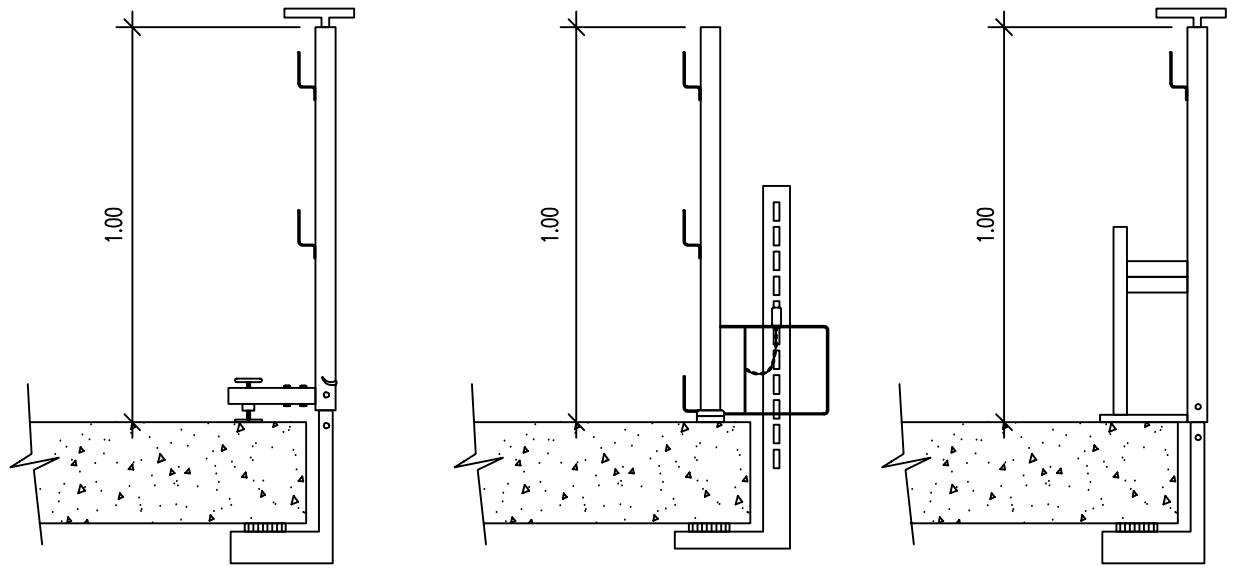
TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD RIESGO ELÉCTRICO	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	4	2

BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



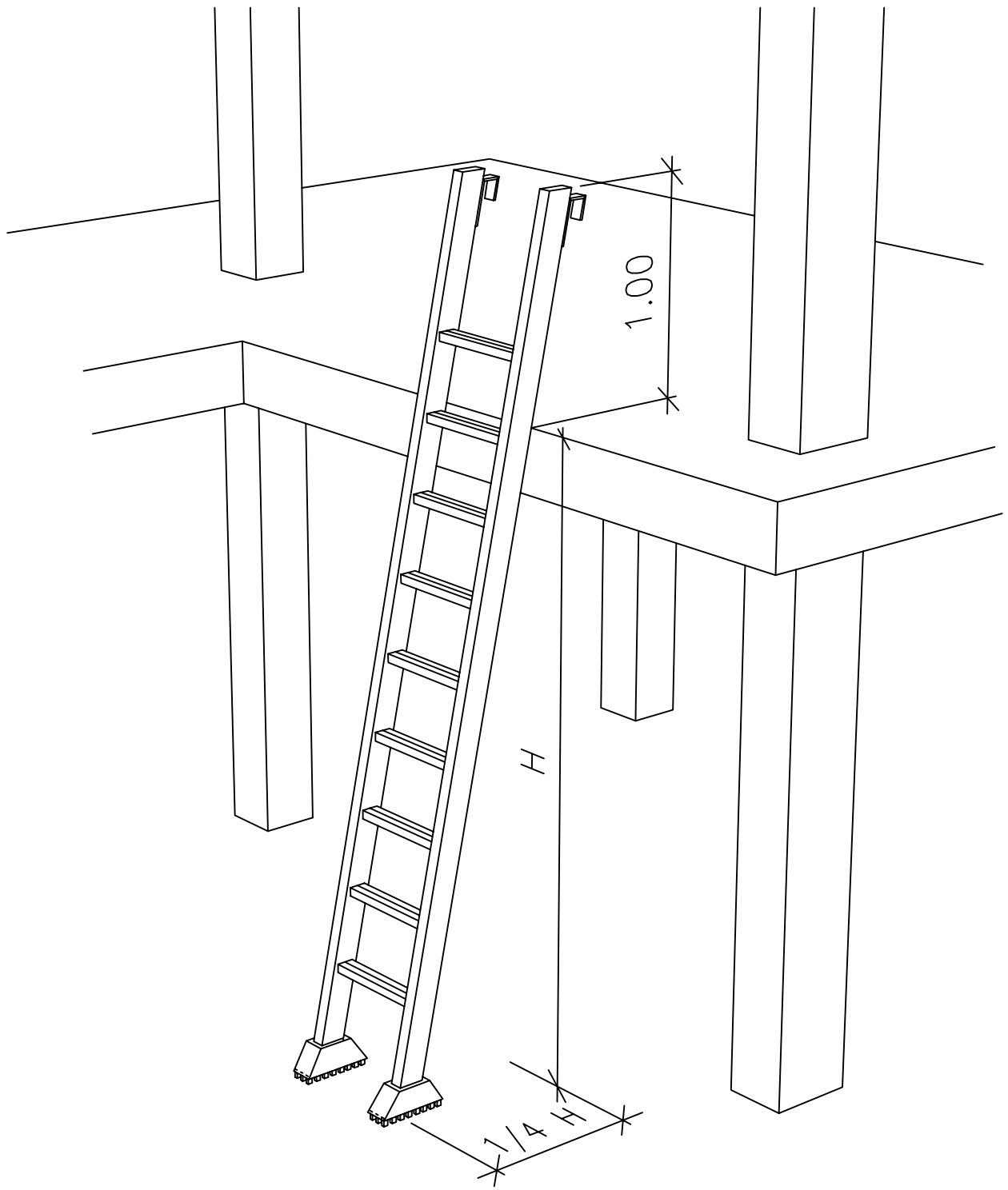


SOPORTE " TIPO – 1 "

SOPORTE " TIPO – 2 "

SOPORTE " TIPO – 3 "

POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

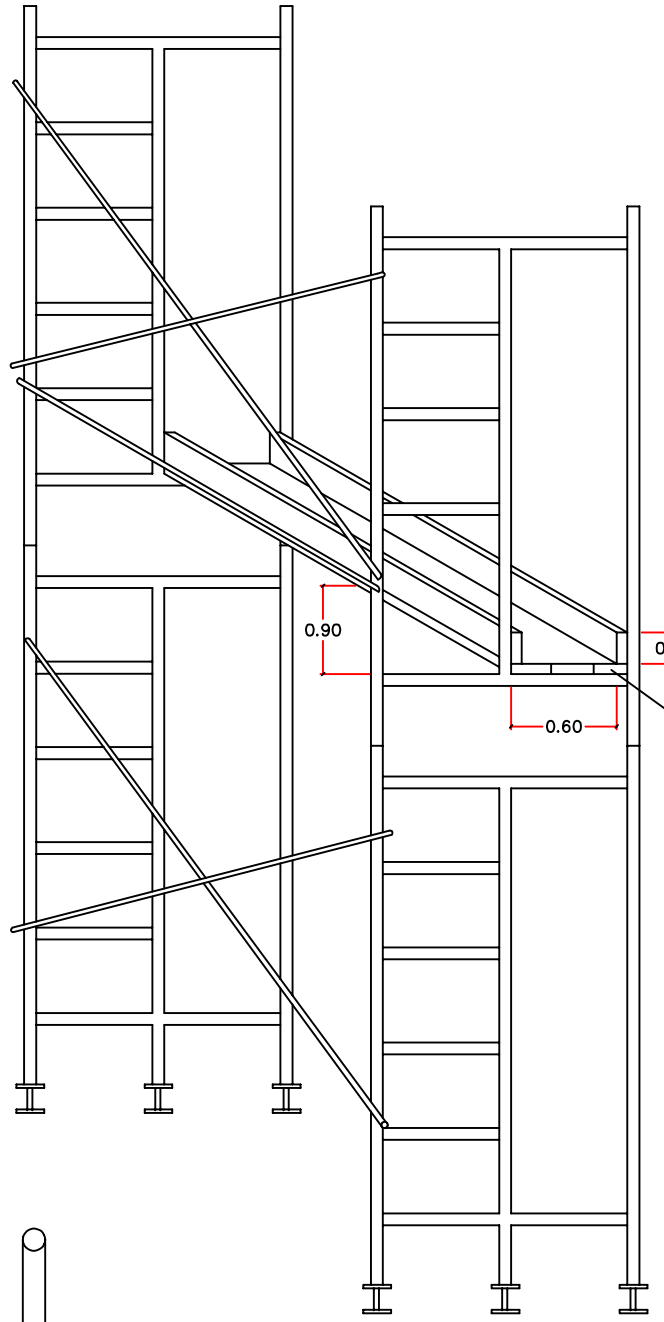
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

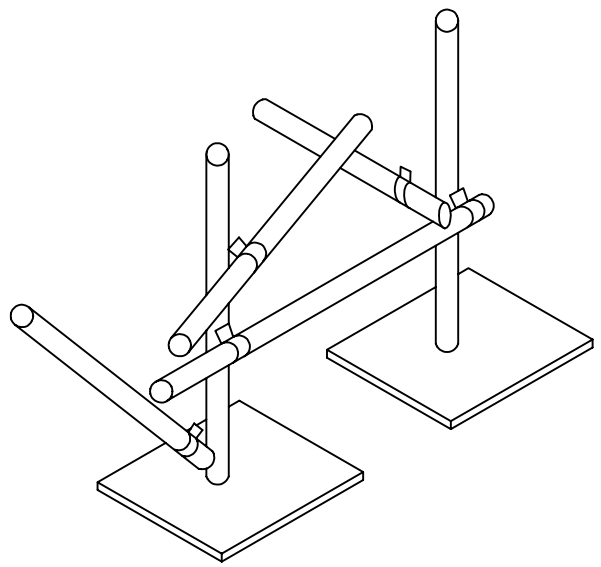
TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

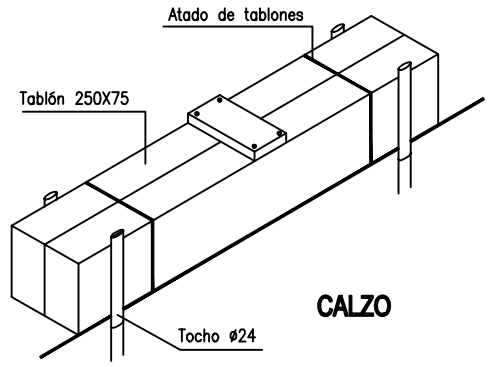
ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESTRUCTURAS	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	5	1

ANDAMIOS TUBULARES

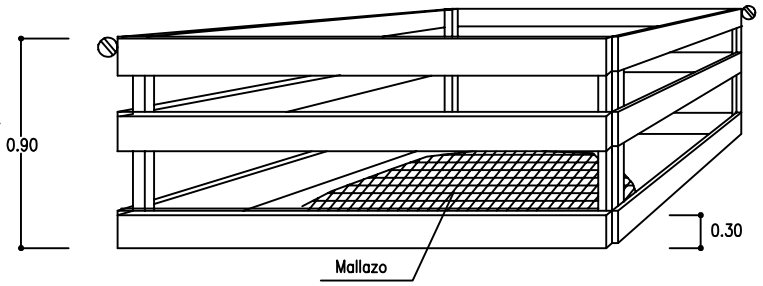




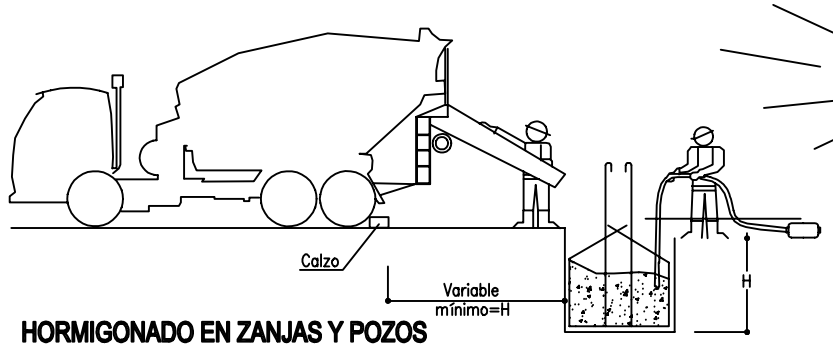
- Disponer de varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo, para evitar vuelcos.
- Vigilar el grado de apriete de cada abrazadera.



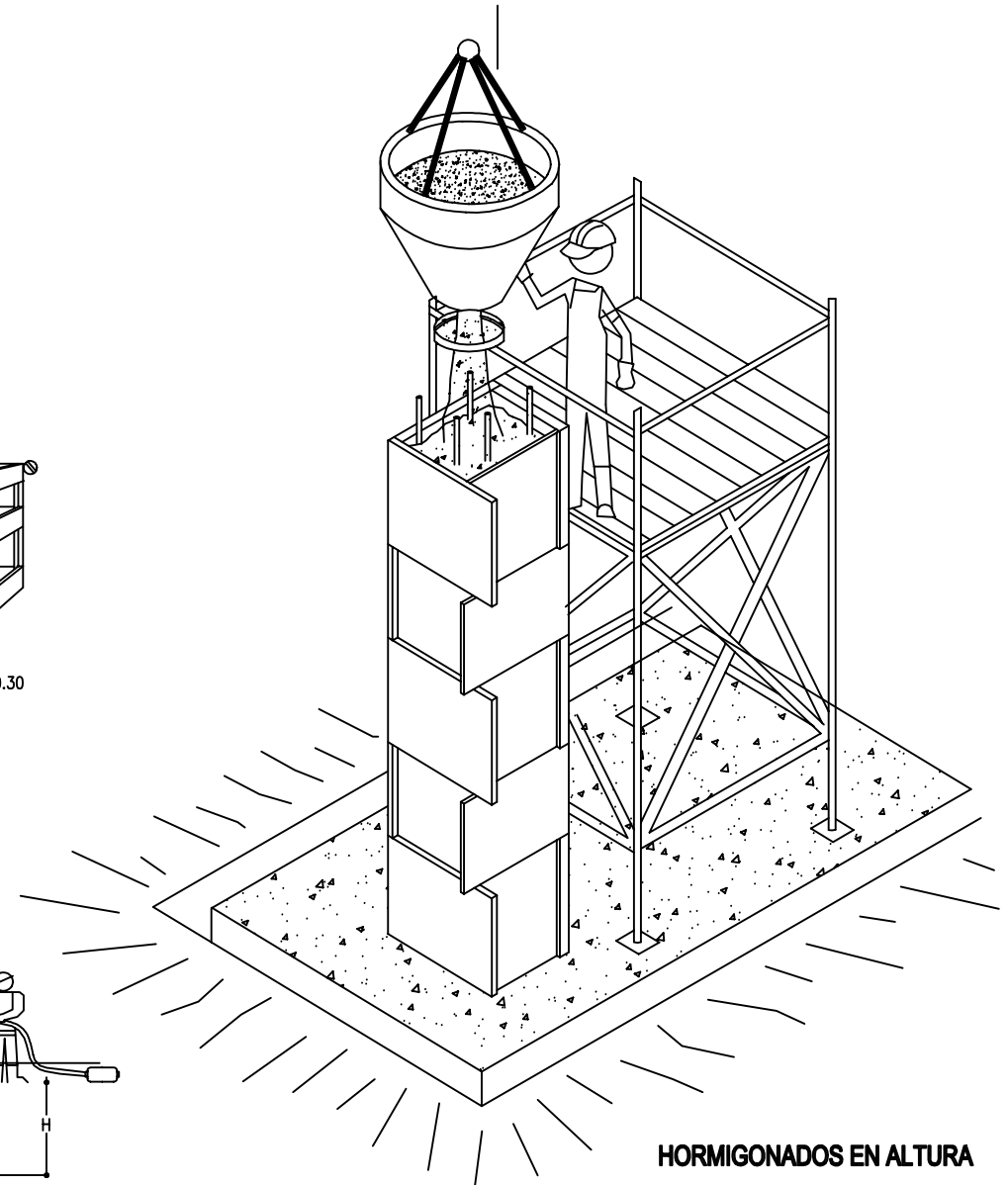
CALZO



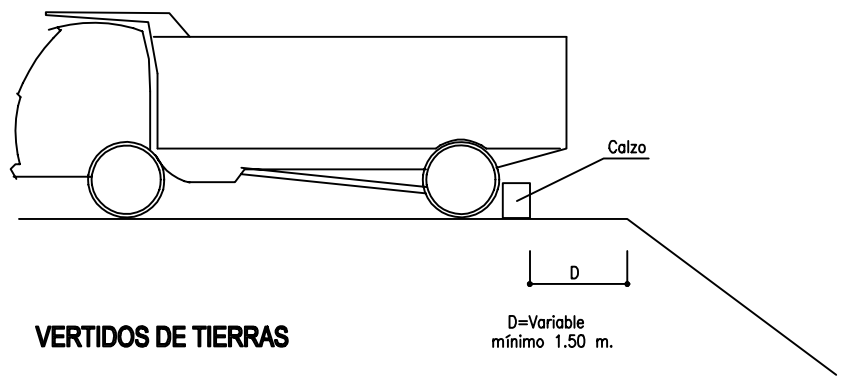
PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS



HORMIGONADO EN ZANJAS Y POZOS



HORMIGONADOS EN ALTURA



VERTIDOS DE TIERRAS

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y HORMIGONADO

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633
Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	DESIGNACIÓN	
S.E.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESTRUCTURAS	
FECHA	Nº PLANO	HOJA
JULIO 2019	5	2

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

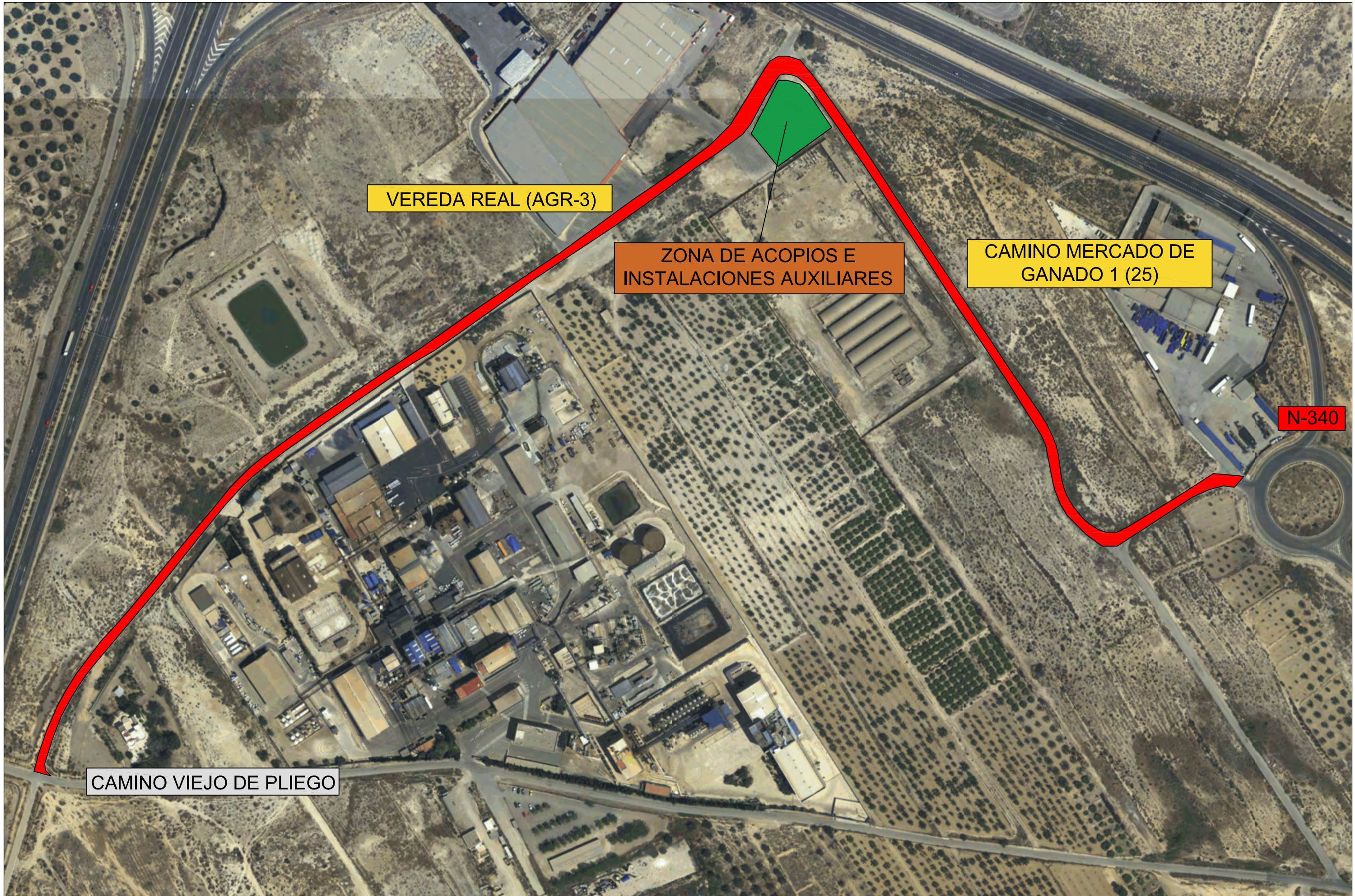
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/2500	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA ZONA DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES CAMINO JAZMÍN	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	6	1



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

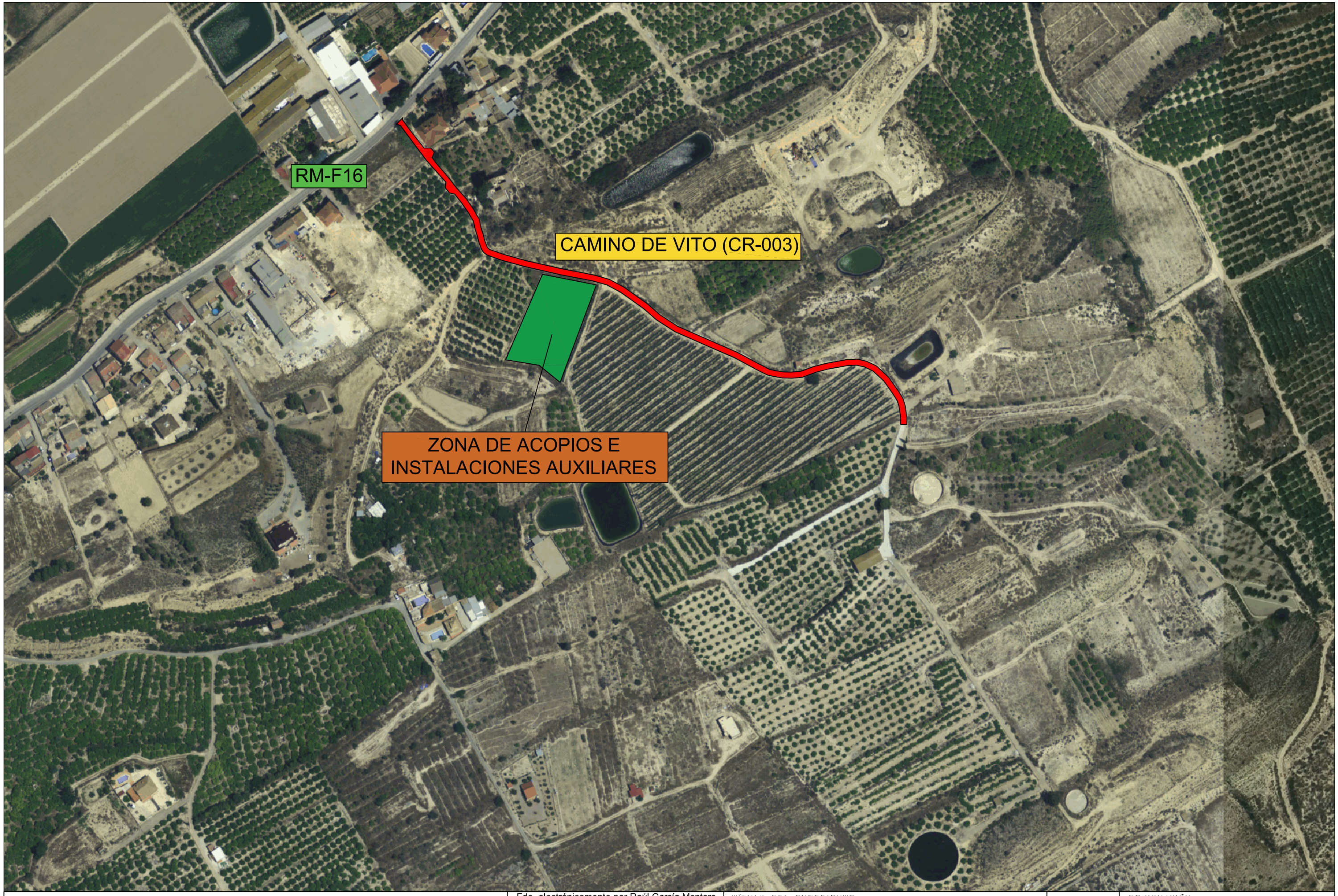
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/2500	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA ZONA DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES CAMINO VEREDA REAL	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	6	2



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/2500	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA ZONA DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES CAMINO DE VITO	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	6	3

VEREDA DEL REINO

CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016)

ZONA DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES

RM-F17

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/2500	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA ZONA DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	6	4

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/5000	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA ZONA DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	6	5

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/7500	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA ZONA DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES CAMINO LAS CUATRO ESQUINAS	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	6	6

Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/8000	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA ZONA DE ACOPIOS E INSTALACIONES AUXILIARES CAMINO ERMITA MESAS	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
JULIO 2019	6	7

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO

ÍNDICE

1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 186

1.1.- TEXTOS GENERALES 186

1.2.- CONDICIONES AMBIENTALES 190

1.3.- INCENDIOS 191

1.4.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS 191

1.5.- EQUIPOS Y MAQUINARIA 192

1.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 193

1.7.- SEÑALIZACIÓN 194

1.8.- DIVERSOS 194

2.- CONDICIONES LEGALES Y CONDICIONES DE ACTUACIÓN 194

2.1.- CONDICIONES DE LOS SISTEMAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN 197

2.1.1 Protecciones individuales EPI´S 197

2.1.2 Protecciones colectivas 209

2.1.3 Señalización. 223

2.2. EQUIPOS DE TRABAJO 244

2.2.1 Procedimientos para el control de máquinas y equipo de obras. 245

2.3. MEDIDAS DE EMERGENCIA (ART. 20 LEY 31/1995) 251

2.3.1 Condiciones legales. 251

2.3.2 Condiciones de actuación. 251

2.4. PREVENCIÓN FRENTE A RIESGOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y BIELÓGICOS . 252

2.5. CONTROL PERIÓDICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y DE LA ACTIVIDAD DE LOS TRABAJADORES. (ART. 16, ART. 23 LEY 31/1995) 255

2.5.1 Condiciones legales. 255

2.5.2 Condiciones de actuación. 255

2.6. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 256

2.7. SERVICIO MÉDICO 257

2.7.1. Vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores. 258

2.7.2. Actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos (Art. 16.3 Ley 31/1995, Art 6.1 RD 39/1997, Art. 47.4 Ley 31/1995). 260

2.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 260

2.8.1. Comedores. 260

2.8.2. Servicios. 260

2.9. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....261

2.9.1. Condiciones legales. 261

2.9.2. Condiciones de actuación. 261

2.9.3. Medición y abono. 263

2.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....263

2.11. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 264

2.11.1. De la propiedad. 264

2.11.2. De la empresa constructora. 264

2.11.3. De la dirección facultativa. 265

2.12. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....265

2.12.1. Condiciones legales. 265

2.12.2. Condiciones de actuación. 267

2.13. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD...268

2.14. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....269

2.14.1. Acciones a seguir. 269

2.14.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados. 271

2.14.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral. 271

2.15. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 272

3.- OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR 273

4.- OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 279

4.1. OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.....279

4.2. OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.....280

4.3. OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 280

4.4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....285

4.5. OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS 286

4.6. ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN 287

4.7. FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.....288

4.8. INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....290

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO

1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

En el presente apartado se recoge una relacion no exhaustiva de normativa que resulta aplicacion. Cuando exista normativa que modifique o complemente a la aqui indicada, se entenderá que la misma resulta de aplicacion.

1.1.- Textos generales

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art.24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales. (B.O.E 31/01/2004).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre de 2.003 de "Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales".B.O.E. nº 298, de 13/12/2003).
- 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, 5/11/2005
- 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 13/11/2004
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, de Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. (B.O.E. 18/06/2003).
- Directiva 2003/10/CE, de 6 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido). Diario oficial CEE nº L042 de 15/02/2003.
- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 138/2000 de 4 de febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social". (BOE nº 40 miércoles 6 de febrero del 2000).

- Orden de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la "Orden de 6 de mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo".
- Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real – Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción).
- Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril (BOE nº 104 de 1 de mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero de 1998, de Intervención integral de la Administración Ambiental. DOGC 13.3 Decreto 136/1999 que la despliega. DOGC 21.5.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Orden de Aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de enero de 1998.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Orden del 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención.

- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Departamento de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. Orden de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997.sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo. (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, de disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E 23/04/1997).
- 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. (B.O.E 23/04/1997).
- 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 25- 10-97).
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención B.O.E., de 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12/06/1997).
- 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. (B.O.E. 07/08/1997).
- Real Decreto 2-2-1996 por el que se añade anexo y modifica el Art. 109 del Real Decreto 863/1995.
- Real Decreto 44/1996 del 19 de enero (BOE nº 46 del 22 de febrero) "Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor" (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de junio).
- Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en sus Artículos 45, 47, 48 y 49 según el Artículo 36 de la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Instrucción de 26 de febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. nº 269, de 10/11/1995.
- Jornadas Especiales de Trabajo. R.D. 156/1995 de 21 de septiembre. BOE 26 de septiembre de 1995.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de marzo.
- Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, complementado por la Orden SCO/1496/2003, de 4 de junio, en la relación con la declaración obligatoria y urgente del Síndrome Respiratorio Agudo Severo. (B.O.E. 24/01/1996).
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de junio).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).
- Ley 21/1992, de 16 de julio. Industria (Artículos del 9 al 18). BOE de 23 de julio
- Real Decreto 952/1990, de 29 de junio. Modifica los Anexos y completa las disposiciones del Real Decreto 886/1988. BOE de 21 de julio.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. (B.O.E. 02/06/1997).
- Real Decreto 886/1988 de 15 de julio, sobre Prevención de Accidentes Mayores en determinadas actividades industriales. BOE de 5 de agosto.
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.
- Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó

el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social. (BOE de 1 de diciembre)

- Real Decreto de 1995/1978 de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social. BOE nº 203, de 25 de agosto.
- Ley de Minas. (Ley 22/1973, de 21 de julio).
- Orden de 9 de marzo de 1971 que aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE de 16 y 17/03/1971). (Derogada parcialmente. Resto vigente: Capítulo VI"Electricidad" para todas las actividades, Art. 24 y Capítulo VII "Prevención y Extinción de Incendios" para edificios y establecimientos de uso industrial Capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486/1997).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-9-70).

1.2.- Condiciones ambientales

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- · Real Decreto 1124/2000 de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológico durante el trabajo.
- Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. R.D. 665/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de mayo.
- Real Decreto 413/97, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención

- Orden de 26 de Julio de 1993 por la que se establecen las normas a seguir en los casos en los que los trabajadores están expuestos a polvo de amianto generado a partir de la manipulación de materiales de edificios, estructuras e instalaciones.
- Real Decreto 53/1992, de 24 de enero de, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Protección de los Trabajadores ante riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989 de 27 de octubre. BOE 2 de noviembre de 1989
- Orden de 22 de diciembre de 1987 por el que se aprueba el Modelo de Libro de Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto
- Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, modificada por la Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.

1.3.- Incendios

- Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales. (BOE 30 de julio de 2001).
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y apéndices del mismo.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de diciembre.

1.4.- Instalaciones eléctricas

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero. Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, modificado por el Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero. B.O.E 14/01/1988.

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. BOE 01/12/1982. (Instrucciones Técnicas Complementarias)
- Real Decreto 507/1982, de 15 de enero de 1982, por el que se modifica el Reglamento de aparatos a presión aprobado por Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril.
- Decreto 1351/1968, de 28 de noviembre. Reglamento de Líneas eléctricas Aéreas de Alta tensión. B.O.E. 27/12/1968.

1.5.- Equipos y maquinaria

- Norma UNE 76-502-90 (H.D. 1000). Andamios de servicio y de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de Trabajo. BOE 7/08/1997.
- R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997 Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de noviembre (BOE 309 de 24 de diciembre) por el que se aprueba la "Instrucción técnica MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención" (Grúas móviles autopropulsadas usadas).
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de noviembre. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Real Decreto 56/1995 de 20 de enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre máquinas.
- Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas. Orden ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Orden del 8 de abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de abril) "por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas".
- ITC-MIE-AEM3: Carretillas automotrices de mantenimiento. O. 26 de mayo de 1989. BOE 9 de junio de 1989.

- ITC-MIE-AEM2: Grúas Torre desmontables por las obras. Orden 28 de junio de 1988. BOE 7 de Julio de 1988. Modificación: Orden de 16 de abril de 1990. BOE 24 de abril de 1990.
- Real Decreto 474/1988 de 30 de marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de mayo.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas. R.D. 1495/1986 de 26 de mayo, en vigor Capítulo VII BOE 21 de Julio de 1986. Correcciones BOE 4 de octubre de 1986.
- ITC-MIE-AEM1: Ascensores Electromecánicos. Orden 19 de diciembre de 1985. BOE 14 de enero de 1986. Corrección BOE 11 de junio de 1986 y 12 de mayo de 1988. Actualización Orden 11 de octubre de 1988. BOE 21 de noviembre de 1988.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. BOE 11 de diciembre de 1985.
- Orden de 7 marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23.5.77) (BOE 14-6-77).
- Instrucciones Técnicas complementarias.

1.6.- Equipos de protección individual

- 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.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407/1992. BOE de 28 de mayo.
- 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.

- Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. BOE 28 de diciembre de 1992. Modificado por O.M. de 16 de mayo de 1994. BOE de 1 de junio de 1994. Modificado159/1995 por R.D. de 3 de febrero. BOE 8 de marzo de 1995. Modificado por O.M. de 20 de febrero de 1997. BOE de 6 de marzo de 1997
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre. Equipos de Protección Individual-Comercialización y Circulación Intracomunitaria. Sanidad y Seguridad.

1.7.- Señalización

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras.

1.8.- Diversos

- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, 16 de febrero)
- Real Decreto 44/1996 del 19 de enero (BOE no 46 del 22 de febrero) "Medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor" (transposición de la Directiva 92/59/CEE de 29 de junio).
- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

2.- CONDICIONES LEGALES Y CONDICIONES DE ACTUACIÓN

El modelo de organización de todas las empresas intervinientes en la obra dará cumplimiento a las Leyes 31/95 y 54/2.003 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) (BOE 10.11.95) y se establecerá teniendo en cuenta los requerimientos del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97) y el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.(B.O.E 31/01/2004).

De acuerdo con el Artículo I del Reglamento de los Servicios de Prevención, se pretende que la Prevención de Riesgos Laborales se integre "en el conjunto de las actividades y decisiones, tanto en los procesos técnicos, en la organización de trabajo y en las condiciones en que este se preste, como en la línea jerárquica incluidos todos los niveles de la misma".

Esto último implica según el mismo artículo "la atribución a todos ellos y la asunción por estos de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten".

Por lo cual, jefe de obra, encargados y jefes de equipo de las distintas empresas intervinientes en la obra, serán considerados trabajadores encargados de la prevención, de manera que en la obra permanente y de cada una de las empresas haya un trabajador encargado de la prevención.

Estos trabajadores dispondrán de la formación requerida para el desempeño de las funciones, mínima de nivel básico, aunque la formación vendrá condicionada por el nivel en la línea jerárquica y el modelo de organización de la prevención establecido por las distintas empresas.

Las empresas recurrirán a uno o varios servicios de prevención ajenos, que colaborarán entre si cuando sea necesario, cuando concurra alguna de las circunstancias previstas en el Articulo 16 del Reglamento de los Servicios de Prevención aprobado por el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (BOE de 31.01.97).

En la organización de la actividad preventiva se tendrá en cuenta también el derecho de participación de los trabajadores al amparo del Capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.

Las empresas intervinientes en la obra dispondrán de trabajadores encargados de la puesta en práctica de las medidas de emergencia, con la formación necesaria en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

El plan de Seguridad y Salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta/designación de los Delegados de Prevención del contratista.
- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra", antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado:

- Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Listado de subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Modelo de organización de la prevención de los subcontratistas.
- Consulta/designación de los Delegados de Prevención de los subcontratistas.
- Acta de constitución del Comite de seguridad y salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores de los subcontratistas.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva de los subcontratistas y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación de los subcontratistas.
- Listado de trabajadores.
- Copia de los impresos TC1 y TC2 de los contratistas y subcontratistas.

2.1.- Condiciones de los sistemas y medios de protección

Todas las prendas de protección personal, o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

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

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato limite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

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

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

2.1.1 Protecciones individuales EPI´S

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI'S que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI'S que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, asi como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velara por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Todos los equipos entregados cumplirán los requisitos de la normativa vigente.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregaran al contratista, al inicio de los trabajos el analisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

Criterios de Adquisición

Los EPI'S deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección optimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI'S se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los EPI'S y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un EPI'S que este en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI'S ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocaran gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los EPI'S posibilitaran que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevaran puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI'S se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI'S serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Es importante a la hora de considerar la compra de este tipo de equipos, que también se incluyan como tales: los dispositivos o medios de protector solidarios de forma disociable o no disociable de un equipo individual no protector que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

Los componentes intercambiables de un EPI que sean indispensables para su funcionamiento correcto y se utilicen exclusivamente para dicho EPI.

Por otro lado, también se considera parte integrante de un EPI cualquier sistema de conexión comercializado junto al EPI para unirlo a un dispositivo exterior, complementario, incluso cuando este sistema de conexión no vaya a llevarlo o a tenerlo a su disposición permanentemente el usuario durante el tiempo que dure la exposición al riesgo o riesgos.

En todo caso, hay que tener en cuenta que la normativa de aplicación excluye entre otros los EPI's diseñados y fabricados para su uso particular contra:

- Las condiciones atmosféricas (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, paraguas, etc.).
- La humedad y el agua.
- El calor.

Una vez definido el ámbito de aplicación del concepto "Equipos de Protección Individual", se exigirá a los proveedores de estos equipos el cumplimiento de la normativa de referencia (entre otros, Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992 de noviembre).

A tenor de lo anterior y según lo marcado en la normativa de aplicación, cuando se requiera a un proveedor el suministro de equipos de protección individual se deberá exigir el marcado CE que permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el periodo de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado CE podrá colocarse en el embalaje.

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI's ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.
- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial de Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Para más información en la relación con el contenido del folleto informativo del fabricante o de los requisitos de marcado del Equipo de Protección Individual se pueden consultar las normas que se apliquen para la certificación del producto.

Ropa de Trabajo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Sera de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustaran perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia dentro, de modo que queden lisas por dentro.
- Se eliminarán o se reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajadores con riesgo de enganches, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, señalados en este Pliego y normas concordantes, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

Siempre que sea necesario se dotara al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Protección de la cara

Los medios de protección del rostro podrán ser de varios tipos:

- Pantallas abatibles con arnés propio
- Pantallas abatibles sujetas al casco de protección.
- Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles.
- Pantallas sostenidas con la mano.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.

Las utilizadas contra el calor serán de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada cajón de soldador con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte Nertal se usaran las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

Las pantallas para soldadura, bien sea de mano como de otro tipo, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada.

Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Protección de la vista

Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- Salpicadura de líquidos fríos, calientes, cáusticos o metales fundidos.

- Sustancias irritantes, causticas o toxicas.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Deslumbramiento.

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño automático sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro; en los casos de polvo grueso y líquidos serán como las anteriores pero llevando incorporado botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras del tipo panorámica con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo mínimo posible el campo visual.
- Las pantallas o viseras deberán estar libres de estrías, arañazos, ondulaciones y otros defectos, y serán de tamaño adecuado al riesgo.
- Las gafas y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndoles contra el roce. Serán de uso individual y si fuesen usadas por varias personas se entregarán previa esterilización y reemplazándose las bandas elásticas.

<u>Cristales de Protección:</u>

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras deberán transmitir no menos del 89 % de las radiaciones incidentes.

Si el trabajador necesitara cristales correctores, se le proporcionaran gafas correctoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevaran un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 85 decibelios, será obligatorio el uso de los elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento o insonorización que proceda adoptar.

Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos, de auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos o dispositivos similares.

Cuando se sobrepase el dintel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra ruido, de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana de vidrio.

La protección de los pabellones del oído combinara con la del cráneo y la cara por los medios previstos en el presente Pliego.

Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotara al trabajador de zapatos o botas de seguridad, adaptados a los riesgos a prevenir.

En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera. Sera tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado, o madera, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo con la suela.

La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

La protección contra las altas temperaturas se efectuará con botas ignifugas.

En los casos de riesgos concurrentes, las botas o zapatos de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de descarga eléctrica, utilizaran calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, el calzado no tendrá clavos de hierro o acero.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran las suelas serán antideslizantes.

En los lugares en que exista en alto grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas a la misma suela o simplemente colocadas en su interior.

La protección de las extremidades inferiores se completará cuando sea necesario con el uso de cubrepiés y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignifugo.

Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno, o materias plásticas, que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras.

Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipo apropiado al riesgo.
- Ajustaran completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinaran las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y en todo caso una vez al mes.
- Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperatura adecuada.
- Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada, o de neopreno, para evitar la irritación de epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio seran los originados por:

- Polvos, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos
- Gases tóxicos industriales
- Oxido de carbono.

El uso de mascarillas con filtro se autoriza solo en aquellos lugares de trabajo en que no exista escasa ventilación o déficit de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegaran a usar, a intervalos que no exceda del año.

Protección de la cabeza

Comprenderá la defensa del cráneo y cuello y completará, en su caso, la protección específica de ojos y oídos.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos, por su proximidad a máquinas, aparatos o ingenios en movimiento, cuando se produzca acumulación, permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con

cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.

Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de sombreros o cubrecabezas adecuados.

Cuando exista riesgo de caída o proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos protectores podrán ser con ala completa a su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera en el frente únicamente, y en ambos casos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del arnés, o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto en algún caso de un barboquejo ajustable para su sujeción. Este atalaje será regulable a los distintos tamaños de cabeza, su fijación al casco deberá ser sólida, quedando a una distancia de 2 a 4 cm entre el mismo y la parte interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. Las partes de contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 kg de peso.
- Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y serán incombustibles.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aun cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se les considerara un envejecimiento del material en el plazo de unos diez años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aun aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.
- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores, que se hallen en contacto con la cabeza.

Protección personal contra la electricidad

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitaran el uso innecesario de objetos de metal o artículos

inflamables; llevaran las herramientas o equipos en bolsas y utilizaran calzado aislante o, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

Protección contra caídas en altura

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha de tejido en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al titanio.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de 5 metros.
- Irán provistos de anillas por donde la cuerda salvavidas; aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.
- Las cuerdas salvavidas serán de nylon o de cáñamo de Manila, con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
- Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.
- El plan de seguridad y salud deberá especificar:
- Equipos de protección individual que requiere cada puesto de trabajo.
- Equipos de protección individual que requieren autorización de trabajo.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.

  Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.

Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.

Inventario y certificación de entrega del material de protección personal a los trabajadores.

Autorizaciones de trabajo para la utilización de EPÍs de categoría tres.

Observaciones: se recuerda que los equipos de protección individual siempre tendrán que cumplir:

- Utilización: R.D 773/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- Comercialización: R.D 1407/92 "Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual".

Medición y abono

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (Uds.). Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes a las distintas unidades de obra incluidas en el Presupuesto.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si estos son utilizados en más de una ocasión.

2.1.2 Protecciones colectivas

Definición y alcance

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivas).

Ejecución de las obras

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá este independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato limite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

Barandillas

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm, listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargenta o con elementos metálicos de sujeción vertical.

Plataformas de seguridad (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

Vallas autónomas de limitación y protección (RD 1627/ 97 y O.G.S.H.T.)

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontalmente o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre el horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

El material a emplear

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de transito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

Modo de construcción

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 25 mm de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 25 mm, y una longitud de 1,80 m para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Barandillas

Estarán formadas por los siguientes materiales:

- Pies derechos con apriete tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.
- Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 60 mm.
- Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 40 mm.

- Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 2,50 m. y una escuadría de 20 x 3 cm.

Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas, de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera

Calidad

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Tapa de madera

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 3 cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación

Como norma general, los huecos quedaran cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm, de lado en todo su perímetro. La protección quedara inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje.

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco de hormigón una vez concluido y se instalaran inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón. En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan, sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 m. de altura, el cerramiento definitivo.

Extintores de incendios (R.D. 1949/93)

Especificación técnica

Extintores de incendios, modelo polivalente para fuegos ABC.

Calidad

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Lugares en los que está previsto instalarlos

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal" dadas las características de la obra a construir, y su situación serán en los siguientes lugares:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Oficinas de la obra.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.
- Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Normas de seguridad para la instalación y uso

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Interruptor diferencial de 300 mA, calibrado selectivo

Calidad

Nuevos, a estrenar.

Descripción Técnica

Interruptor diferencial de 300 mA comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados en caso afirmativo, se eliminara el puente y se investigara quien es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termoretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA.

Calidad

Nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quien es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Especificación técnica

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fabricada etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N - CE por AENOR.

Calidad

Nuevas a estrenar. Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

Normas para el manejo de las cuerdas.

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de guía.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios.

Especificación técnica

Transformador de seguridad para la alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 v, y salida en tensión de seguridad a 24 v., con potencia de 1500 w.

Para la seguridad en la utilización racional de energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos

Normas de obligado cumplimiento

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las maquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, se realizara a 24 v., utilizando el transformador para

ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminara el puente y se investigara quien es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Valla metálica para cierre de recintos

Especificaciones técnicas

Valla de cierre de seguridad del entorno del recinto formada por: pies derechos metálicos, placas onduladas de chapa plegada.

Calidad

Componentes nuevos a estrenar

Componentes

Pies derechos de perfil laminado de doble T del 16, sustentadas mediante peanas de hormigón.

Placas de chapa plegada ondulada de 2 mm de espesor, con una altura de 2 m útiles.

Señales de tráfico

Especificación técnica

Señales de obra cuadradas, circulares, triangulares o rectangulares fabricadas en chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor, reflexivas nivel 1.

Las dimensiones se ajustarán a lo marcado en la norma 8.1 IC.

Calidad

Serán nuevas o estarán en buen estado manteniendo sus condiciones reflexivas.

Instalación

Se instalarán sobre un poste de acero galvanizado de 80x40x2, soportado por una cruceta formada por dos tubos de las mismas características.

El galibo será superior a 1,2 m. Si las señales se sitúan en una zona donde exista circulación peatonal, tendrán un galibo de 2 m y deberán ir empotradas en el terreno.

El borde exterior estará como mínimo a 30 cm de la zona de paso del tráfico rodado.

Utilización

- Donde sea necesario el establecimiento de un itinerario alternativo.
- En zonas donde se deba limitar la velocidad.
- Regulación de los adelantamientos.
- Cierre de carriles
- Señalización de peligros en relación con el tráfico.

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos.

Señales de seguridad

Especificación técnica

Carteles de P.V.C. dirigidos a los trabajadores para recordarles la existencia de un peligro, la existencia de una prohibición o la localización de salidas o equipos de emergencia.

Las dimensiones serán las que figuran en planos.

Colores de seguridad

- Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirla por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

- Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizara un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:

COLOR	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

- Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.

Utilización.

- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizaran colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Tomas de Tierra

Especificación técnica

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales. Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm y las de hierro galvanizado de 2,5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm de diámetro como mínimo, y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm de lado como mínimo.

Los cables de unión entre electrodos, serán de una sección no inferior a 35 mm de cobre.

Normas de cálculo

El valor de la resistencia de tierra medido en las condiciones más secas del terreno, sin añadir elementos corrosivos, como sal, etc. No será superior a 40 Ohmios, para evitar tensiones de

contacto elevadas y poder utilizar diferenciales de 300 mA de sensibilidad, normales o selectivos, según especifica el R.E.B.T.

Los electrodos o picas se situarán a una distancia superior a la longitud de la pica, formando triángulo o cuadricula, para que los embudos de tensión no se toquen y se pueda cumplir:

$$Rt = R \text{ pica} / \text{no picas o electrodos}$$

La resistencia de tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varia frecuentemente de un punto a otro del terreno y con la humedad.

En las siguientes tablas se facilitan unos datos medios que pueden emplearse para una primera aproximación en los cálculos.

Naturaleza del terreno	Valores de resistividad de Ohm x m
Terrenos cultivables y fértiles	50
Terraplenes compactos y húmedos	50 a 100
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Arena arcillosa	150 a 500
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Calizas blandas	100 a 300
Pizarras	150 a 300
Calizas compactas	1000 a 5000

Electrodo	Resistencia
Placa enterrada	$R = 0,8\ L^2 / P$
Placa vertical	$R = L^2 / P$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2\ L^2 / P$

P = Perímetro de la placa

L = Longitud de la placa

R = Resistividad del terreno

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Condiciones mínimas.

Control de Calidad

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

Medición y abono

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Barandillas, por metro lineal (ml).
- Otros elementos, tales como extintores, señales, carteles, etc. por unidad (ud).
- Balizamiento, topes y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según el caso.

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes recogidos en el Presupuesto.

Todos los elementos de protección colectiva y señalización, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si estos son utilizados en más de una ocasión.

En enero de 1995, entro en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

Los equipos y máquinas que se adquieran a partir de esta fecha deberán ir marcados con la CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la máquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

2.1.3 Señalización.

Normas generales

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad 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 y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensara, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

Señales de seguridad

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Tipos de señales

Se clasifican en:

- Señal de advertencia
- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro

Requisitos de Utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo

u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Señales de advertencia

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

Señales de prohibición

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

Señales de obligación

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales de salvamento o socorro

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señalización de las vías de circulación

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

Personal auxiliar de los maquinistas para señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten danos a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Señales gestuales

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Características:

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, a condición de que su significado y compresión sean, por lo menos equivalentes.

Reglas particulares de utilización

La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales" dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado "operador".

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

Accesorios de señalización gestual:

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevara uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posibles iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

Gestos Codificados:

El conjunto de gestos codificados que se incluyen en el documento planos, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

Señales luminosas

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.

- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizara esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

Señalización acústica

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

Características y Requisitos:

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Señalización en trabajos en carreteras

Generalidades:

Cuando sea preciso realizar trabajos en una carretera abierta al tráfico, los trabajos estarán en una zona debidamente señalizada y con adecuadas limitaciones de velocidad.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico. Todo el personal de señalización y el que actúe en el tajo vestirá prendas reflectantes.

Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, estos trabajadores, dispondrán de indicadores luminosos.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no están convenientemente señalizadas inmediatamente antes de su comienzo.

Por Orden Ministerial de fecha 31 de agosto de 1987 fueron aprobadas las normas básicas para la señalización de obras que afecten a la libre circulación por las carreteras.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- Atraer la atención de quien la reciba.
- Dar a conocer el riesgo con la suficiente antelación.
- Ser suficientemente clara.
- Tener una interpretación única.
- Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- Posibilidad real de cumplir con lo indicado.

La utilización indiscriminada de la señalización puede convertirse en factor negativo, neutralizando o eliminando su eficacia.

Normas para señalizar las obras en las carreteras

La señalización no solo alcanzara a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

No podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de Circulación ya la Norma de Carreteras 8.3.-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales tendremos:

No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.

Las señales deberán dar el mensaje que corresponda a su definición en la traducción oficial al español del Protocolo a las señales de carreteras de 1949 y modificaciones posteriores.

Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente, para que el conductor, sin necesidad de las mismas, pueda formarse claro juicio Es preferible, en general, introducir señales complementarias de regulación, en vez de repetir una misma señal de peligro.

En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo.

Se exceptúa el caso de las señales "sentido prohibido" y "sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.

A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal.

Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.

La señalización se colocará en el arcén derecho, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada, o las obras en autovía o autopista, aconsejaran repetirlas en ambos arcenes.

Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que le conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir ente si o entre ellas y la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra.

Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.

Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.

Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.

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

Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.

Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.

Si por la estación del año la vegetación interfiera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto.

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía (autopistas y autovías, carreteras con velocidad superior a 90 km/hora, y resto de la red con velocidad igual o inferior a 90 km/hora).

La maquinaria y contenedores para el acopio de materiales no ocuparan la calzada. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensas necesarios.

Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forme parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

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

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma, no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
- En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
- Se sustituirá la señalización, su emplazamiento y limpieza en caso de deterioro pero será necesario proceder en los casos que esta circunstancia sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
    - Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.
    - Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización. Estos partes irán firmados por el Jefe del equipo, capataz o encargado de la obra.

Todo accidente ocasionado en la obra por vehículos ajenos a la misma, que ocasionen daños materiales, danos en la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención el mayor número de datos de conductores y vehículos, y circunstancias que rodean el accidente.

Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los elementos indicados en la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C.

La placa de "Obras" deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precisen colocar entre señal y valla.

Los tableros de la valla tendrán 20 cm de anchura, su arista inferior estará entre 80 y 100 cm centímetros del suelo y tendrá longitud mínima de 80 cm, distribuidos en una franja roja central de 40 centímetros y dos blancas laterales de 17 centímetros.

Las vallas de mayor longitud se formarán uniendo los elementos, como el anteriormente descrito que se consideren necesarios.

Deberá procurarse, de todos los medios, que la señal de "Obras" nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o se encuentren suspendidas, incluso periodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.

Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Aviso del régimen de circulación en la zona afectada.
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones.
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada

El límite de velocidad no debe de ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.

Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, será preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En el último caso debe advertirse la presencia de los mismos utilizando la placa complementaria correspondiente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos, podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales de dirección obligatoria, inclinadas a 45º y tomando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanta mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.

Para limitar lateralmente los peligros u obstáculos podrán utilizarse piquetas, valla, bidones, tablones, o bien montones o cordones encalados de material menudo (grava, arena, etc.), con expresa prohibición de que los bidones estén llenos de cualquier material y de utilizar adoquines, bordillos o piedras gruesas equivalentes.

Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche, y deberan por tanto, ser reflectantes.

Las vallas llevarán siempre, en sus extremos, las luces, que serán rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario.

También llevaran luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada con circulación por ambos lados.

En las carreteras cuyo trafico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales, de 10 cm de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.

La señal de "Obras" tendrá rotativo luminoso. En las carreteras que resulten afectadas se colocarán señales en ambos lados. Las señales circulares tendrán un diámetro de 90 cm, siendo las triangulares de 135 cm de lado.

Características específicas que debe reunir la señalización provisional:

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 METROS" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.

Las señales con mensajes indicadas anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro, TP-18 (obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).

Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su velocidad.

El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 metro del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantenga la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1 metro.

La colocación de las señales situadas a menos de 1 metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como la lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua despedida de las ruedas de los vehículos que circulan.

Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil.

Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.

Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.

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

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.

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

De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales de alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.

La señal de peligro "OBRAS", si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".

Cuando sea necesario señalizar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.

Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, pueden ser razonablemente exigidas.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado.

Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro.

La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/hora desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.

Los paneles direccionales (TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4) se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria.

Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.

Sera obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con captafaros.

Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los captafaros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de formas que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de esta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Normas referentes al personal en obra:

El encargado, capataz, jefe de equipo, etc., estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.

En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, naranja o amarillo, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevaran una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Cuando la zona de trabajo se halle situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 km/hora al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección intermitentes.

No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que además de estar provisto del chaleco con cintas reflectantes utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cine metros de la zona en que se realiza la maniobra

que puede complementarse con otros señalistas que provistos del chaleco con cintas reflectantes y bandera roja se situaran en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras.

Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.

Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.

El personal formado y preparado para estas misiones controlara la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.

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

Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzara por el arcén derecho y se ira colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.) con lo que la calzada quedará libre.
- Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada del tráfico.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en el carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al trafico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.

Normalmente el trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo trafico está controlado o en el carril cerrado al tráfico.

A veces pude colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia, se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 metros. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:

- Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el trafico portando siempre en la otra el disco de "STOP" o paso prohibido.

- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no deberá usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizara el disco azul de paso permitido.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que le vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebasase la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.

El personal que este encargado de realizar trabajos topográficos próximo/s a vías con circulación utilizara chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

Condiciones de los lugares de trabajo y tránsito

Iluminación

Todos los lugares de trabajo o de transito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de transito que carezcan de iluminación natural, cuando esta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleara la iluminación artificial. Se

utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmosfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligros, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Ruidos y Vibraciones

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizara con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su optimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las maquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislaran adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquellas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearan obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremara tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las maquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las maquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

Orden y Limpieza de la Obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de transito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservara limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, maquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar.

Izado de Cargas

Condiciones previas:

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasaran los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, ...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosara el borde.

Condiciones durante los trabajos:

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco.

En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

2.2. Equipos de trabajo

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Todos los equipos de trabajo utilizados serán seguros, adecuados al trabajo a realizar y convenientemente adaptados a tal efecto. En todo momento han de satisfacer lo dispuesto en legislación vigente que les sea aplicable.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitara la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Equipos que requieren autorización de utilización.
- Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":
    - Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
        - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
    - Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
        - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.

- Relación de "equipos de trabajo" a utilizar, junto con la correspondiente certificación. Revisiones de maquinaria. Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud. (Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos).

Observaciones: se recuerda que los equipos de trabajo y maquinas siempre que no sean considerados lugares de trabajo tendrán que cumplir:

- Utilización: R.D 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo".
  - Lo contenido en su reglamentación especifica (normalmente reglamentación industrial).
- Comercialización: R.D 1435/92 "Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas".
  - Lo contenido en su reglamentación especifica (normalmente reglamentación industrial).

2.2.1 Procedimientos para el control de máquinas y equipo de obras.

Se incluye en este Pliego, el modelo para el "Control de máquinas y equipos de obra".

Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará cada autorización por duplicado.

Todas las subcontratas y trabajadores autónomos que vayan a utilizar máquinas y equipos en obra, deberán de ajustarse en el control de los mismos a dicho modelo.

MODELO DE ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Obra:	Cód. Registro

Obra	
Dirección	
Código Postal / Municipio	

D.

Categoría profesional y oficio:

Perteneciente a la empresa (Subcontratista, Contratista o Trabajador Autónomo):

Recibe de ésta los siguientes Equipos de Protección individual, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso y conservación durante su permanencia en esta obra.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Botas de Seguridad			26	Normal / Soldador
Plantilla Metálica			Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua			52	
Botas de agua de Seguridad			52	
Calzado de Seguridad especial			52	Receta servicios de prevención
Mono de trabajo			26	

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo			26	
Camisa de trabajo			52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje			Según uso	
Chaqueta serraje soldador			Según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante			104	
Recambios filtros químicos			Según uso	
Cinturón de sujeción			Según uso	
Cinturón de suspensión			52	
Cinturón anticaídas			104	

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Dispositivo sujeción cinturón a sirga			208	

Recibí:

Fdo: D.

Entregué:

Fdo: D.

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D.

MODELO DE ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MAQUINARIA DE OBRA

Obra:	Cód. Registro CFEO-00

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista / Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

Nombre	
Cargo	
DNI	

Solicita del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguiente *Máquinas y Equipos*:

DESIGNACIÓN	Matrícula	ESTADO				Libro	Fecha Última Revisión	Prueba servicio			
		Nueva	Reut.	Acept.	Rech	Si/No		Si	No	Act	Rch

Todas las Maquinas llevarán sus mantenimientos al día, salvo en caso de deterioro de las mismas o límite de su vida útil, circunstancias que supondrán su inmediata sustitución.

En a de de 20..

Técnico de Seguridad y Salud empresa contratista

Coordinador de Seguridad

Fdo. D.

Fdo. D.

2.3. Medidas de emergencia (ART. 20 LEY 31/1995)

2.3.1 Condiciones legales.

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que "El empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, asi como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores".

2.3.2 Condiciones de actuación.

En este sentido, el servicio de prevención efectuara un análisis de: la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.
- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de emergencias

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

2.4. Prevención frente a riesgos químicos, físicos y bielógicos

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizarán las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados,

a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información se suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:

- 1078/1993 sobre "Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos"
- 363/1995 sobre "Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas".

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, numero de identificación y "etiqueta CE".
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del reciente original.

En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que esta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición /información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición /protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información/formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
    - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.

- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
    - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
    - Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

2.5. Control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores. (ART. 16, ART. 23 LEY 31/1995)

2.5.1 Condiciones legales.

La Ley 31/95 en su artículo 16.1 nos indica que: "Cuando de la Evaluación de Riesgos se estime necesario, el empresario realizara los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2.5.2 Condiciones de actuación.

En función de lo anterior y a partir del resultado de la planificación de la actividad preventiva correspondiente a la evaluación de riesgos, se determinarán los controles periódicos de las condiciones de trabajo necesarios, especificándose para cada uno de los mismos los modelos de registros a efectuar en función del resultado del control.

Teniendo en cuenta la necesidad de elaborar modelos de registro específicos de control periódico, para determinadas operaciones de riesgo especial. En cualquier caso, se elaborarán para las operaciones del anexo 2 del R.D. 1627/97y para la señalización provisional de obra.

En función de las características y de los requerimientos técnicos necesarios de los controles periódicos serán asignados:

- Al servicio de Prevención
- Al personal que se encuentra permanentemente en la obra que cuente con las competencias oportunas.

Se conservará prueba documental, generada con motivo de los controles periódicos efectuados.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previstos.
- Procedimientos de prevención a aplicar en la realización de operaciones del anexo 2 del R.D. 1627/1997.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Resultados de los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores.

Resultados de la aplicación y supervisión, por la persona competente designada al efecto, de los procedimientos de prevención en las zonas de riesgo grave y especifico.

2.6. Coordinador de seguridad y salud

El promotor deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultanea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del R.D. 1627/97, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa o empresas intervinientes, de sus responsabilidades.

Cuando no sea necesaria la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa de las obras.

2.7. Servicio médico

La Empresa constructora contara con un Servicio de Vigilancia a la Salud, más una cobertura de accidentes de trabajo y Medico de Empresa, propio o mancomunado.

Sera responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, con personal con la suficiente formación para ello.

Se dispondrá, asimismo, de material sanitario y clínico para primeros auxilios y cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, de uno o varios locales equipados para tal efecto.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia.

2.7.1. Vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.

El empresario ha de garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud (Art.22 Ley 31/1995), en función de los riesgos inherentes al trabajo. Sin embargo, esta vigilancia solo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

"De este carácter voluntario solo se exceptuaran, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprevisible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores, o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así está establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad" (Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

En cumplimiento de lo anterior, se debe solicitar a los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención y/o Comité de Seguridad, informe en relación a los reconocimientos que se entiende sean necesarios, en función de los criterios anteriormente indicados.

Debe tenerse en cuenta que, "El acceso a la información médica de carácter personal se limita al personal médico y a las autoridades sanitarias..., sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin consentimiento expreso del trabajador". (Artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales). Sin embargo, el trabajador y las personas u órganos con responsabilidades serán informados en relación a la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto, o sobre la necesidad de introducir o mejorar las medidas de protección y prevención.

El artículo 23 de la Ley exige que estén a disposición de las autoridades laborales y sanitarias (punto 1b) la práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores y las conclusiones obtenidas de los mismos, que serán facilitados al empresario, por el Servicio de Prevención

que asuma la vigilancia de la salud. Se trata en todo caso de información de carácter no confidencial.

La vigilancia de la salud incluye:

- Una evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de una incorporación al trabajo, o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud, así como también cuando los trabajadores reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los mismos.
- La vigilancia de la salud a intervalos periódicos, según lo que se determine en la evaluación de riesgos correspondiente.

Asimismo, el Reglamento de los Servicios de Prevención establece que el Ministerio de Sanidad y Consumo y las Comunidades Autónomas, oídas las sociedades científicas competentes, y de acuerdo con la Ley General de Sanidad en materia de participación de los agentes sociales, establecerán la periodicidad y contenidos específicos de los exámenes de vigilancia de la salud, con respecto a los factores de riesgo a los que estén expuestos los trabajadores. En este sentido se están elaborando los correspondientes protocolos específicos. Se aplicarán los disponibles, en relación con los riesgos existentes en la empresa.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Planificación de la vigilancia de la salud según lo que se determine en la evaluación de riesgos.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
    - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
    - Documentación sobre la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.

2.7.2. Actuación en relación con el análisis de los daños a la salud producidos (Art. 16.3 Ley 31/1995, Art 6.1 RD 39/1997, Art. 47.4 Ley 31/1995).

La Ley 31/95, en su artículo 16.3, nos indica textualmente:

- "Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores, o cuando con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el Art.22 ... El Empresario, llevara a efecto una investigación al respecto".

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Criterios de actuación en relación con el análisis de los danos a la salud producidos.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra"

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Investigación de danos derivados del trabajo.

2.8. Instalaciones de higiene y bienestar

Considerando el numero previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones.

2.8.1. Comedores.

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de las siguientes características:

Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m^2 por trabajador.

2.8.2. Servicios.

Se dispondrá de un recinto, provisto de los siguientes elementos:

- 1 Ud. de inodoro o placa turca, cada veinte (20) operarios o fracción.
- 1 Ud. de lavabo con agua fría y caliente dotados de espejo y jabón, cada diez (10) operarios o fracción.
- Los servicios higiénicos deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, disponiendo en cada uno de los inodoros una superficie de 1 x 1,20 metros.

2.9. Formación de los trabajadores

2.9.1. Condiciones legales.

La Ley 31/95, en su Artículo 19, nos indica la necesidad de formar en materia preventiva a los trabajadores, mediante una formación teórica y práctica, tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

2.9.2. Condiciones de actuación.

Además de la formación de partida con la que cuentan todos los trabajadores de acuerdo al plan de prevención desarrollado por cada una de las empresas intervinientes en la obra, se desarrollara en el plan de seguridad y salud por la Empresa contratista la planificación de actividades formativas de acuerdo a la evaluación de riesgos contenida en el mismo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Plan de formación donde se analicen las necesidades formativas de los distintos puestos de trabajo.
- Programa de formación que indique: identificación (empresas y puestos), actividad formativa, no de asistentes previsto, carga horaria, prioridad, responsable de la acción, fecha prevista, fecha de revisión (programa de la acción formativa y hoja de firmas o diploma de asistencia)

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan, programa de las actividades formativas / informativas en materia preventiva previstas

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
  - Formación en materia preventiva de los trabajadores autorizados.
  - Certificado de asistencia de los trabajadores a las actividades formativas/informativas en materia preventiva.

Información de las medidas que se hayan de adoptar en lo que se refiere a la seguridad y su salud en la obra. (art.18 ley 31/1995; art 16 RD 1627/1997).

A tenor del Art.18 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos laborales, el empresario adoptara las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afectan a la obra en su conjunto, como a cada tipo de puesto de trabajo en función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 20 "Medidas de emergencias" de dicha Ley.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Impresos para certificar la entrega a los trabajadores de la información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra", antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.

- Certificados de entrega a los trabajadores de la información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

2.9.3. Medición y abono.

- La medición de las reuniones del Servicio de Prevención, se realizará por unidades (ud).
- - La medición de dedicación de personal del Servicio de Prevención será por horas (h).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Presupuesto.

2.10. Plan de seguridad y salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedara obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultara de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por la administración previamente al comienzo de las obras. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

2.11. Obligaciones de las partes implicadas

2.11.1. De la propiedad.

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonara a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

2.11.2. De la empresa constructora.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud, y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los danos que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

2.11.3. De la dirección facultativa.

La Dirección Facultativa, considerara el Plan de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, disponiendo de la capacidad de la ejecución de la misma, autorizando previamente cualquier modificación de esta y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

2.12. Coordinación de actividades empresariales

2.12.1. Condiciones legales.

La Ley 31/95, en su Art. 24, establece la necesidad de coordinar las actividades preventivas cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, de manera que estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

La Ley 54 de 12 de diciembre de 2.003 de Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales, en su artículo séptimo: Coordinación de actividades empresariales en las obras de construcción, desarrolla el artículo 32 bis de Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, introduciendo

los siguientes puntos, que deben ser considerados por el contratista principal y por cada subcontratista en particular, en la fase de ejecución de las obras de construcción:

- La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
- En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de estas.

Se debe considerar el nuevo artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos, de reciente publicación (12 de diciembre de 2.003) y entrada en vigor dentro del capítulo IV de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, que tiene la siguiente redacción:

"Artículo 32 bis. Presencia de los recursos preventivos".

- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
  - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
  - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
  - Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
  - Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos estos deberán colaborar entre sí.

- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
- No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

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

2.12.2. Condiciones de actuación.

En este sentido, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- Solicitar a las contratas información relativa a los riesgos y medidas preventivas a adoptar para la prestación de sus servicios. Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas.
- Facilitar a las contratas información sobre los riesgos y medidas preventivas a adoptar relativos a la actividad, instalaciones, así como la de los equipos de trabajo y productos que se vayan a utilizar.
- El plan de seguridad y salud desarrollará un Plan coherente y que sirva de marco para el cumplimiento y desarrollo de lo previsto en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995), que deberá incluir entre las actividades de coordinación, reuniones periódicas entre las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de coordinación de actividades empresariales.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo se los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado.
  - Todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo se los trabajos y permanentemente actualizado.
  - Resultados de la aplicacion del plan de coordinacion de actividades empresariales.
  - Otros:
    - Recepción, del plan de seguridad y salud en la parte que l es corresponde, por los subcontratistas y trabajadores autónomos.
    - Recepción por parte del contratista de la evaluación de riesgos de los subcontratistas.
    - Actas de reuniones de coordinación de actividades empresariales.

2.13. Normas para la certificación de elementos de seguridad

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a lo aprobado en el Plan de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

2.14. Actuaciones en caso de accidente laboral

2.14.1. Acciones a seguir.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado e intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremaran las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicara, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicara, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rotulo contendrá como mínimo

los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

"En caso de accidente acudir a:

- CENTRO DE SALUD ALCANTARILLA
  - c/ Alcalde Pedro Cascales Vivancos, nº 17 bajo, 30820, Alcantarilla
  - Teléfono: 968 892722
- HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA
  - Ctra. Madrid-Cartagena, s/n, 30120, El Palmar (Murcia)
  - Teléfono: 968 369500

TELÉFONO DE SERVICIO DE EMERGENCIAS: 112"

"En caso de accidente acudir a:

- CENTRO DE SALUD BENIEL
  - C/ Francisco Robles, nº 22 bajo, 30130, Beniel
  - Teléfono: 968 602009
- HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA
  - Ctra. Madrid-Cartagena, s/n, 30120, El Palmar (Murcia)
  - Teléfono: 968 369500
- TELÉFONO DE SERVICIO DE EMERGENCIAS: 112"

"En caso de accidente acudir a:

- CENTRO DE SALUD DE SANTOMERA
  - C/ Gloria, S/N bajo, 30140, Santomera
  - Teléfono: 968 861020
- HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA
  - Ctra. Madrid-Cartagena, s/n, 30120, El Palmar (Murcia)
  - Teléfono: 968 369500
- TELÉFONO DE SERVICIO DE EMERGENCIAS: 112"

"En caso de accidente acudir a:

- CENTRO SALUD BARQUEROS
  - C/ Barqueros, S/N bajo, 30179, Barqueros (Murcia)
  - Teléfono: 968 669454
- HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA
  - Ctra. Madrid-Cartagena, s/n, 30120, El Palmar (Murcia)
  - Teléfono: 968 369500

TELÉFONO DE SERVICIO DE EMERGENCIAS: 112"

El Contratista adjudicatario instalará el rotulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN-A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia en caso de accidente laboral.

2.14.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

2.14.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia. Además, el Contratista adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

- Accidentes de tipo leve
  - Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

  - A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
  - A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidente laborales.
- Accidentes de tipo grave
  - Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
  - A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
  - A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidente laborales.
- Accidentes mortales
  - Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
  - Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
  - A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
  - A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

2.15. Prevención de riesgos de daños a terceros

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA.

Las zonas con zanjas abiertas para acometidas a obra estarán debidamente señalizadas.

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotara la zona.

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.

3.- OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Conforme se establece en el V CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCION, en su Articulo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18

años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación. Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4). Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores:

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo especifico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)	Cumplir todas las normas de seguridad establecidas
Realizar más de 8 horas de trabajo	Usar y mantener los equipos de proteccion individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas
Realizar horas extraordinarias	
Manejar un vehículo de motor	
Operar una carretilla elevadora	

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. Trabajar en andamios. Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar danos o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) Realizar más de 8 horas de trabajo Realizar horas extraordinarias Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento	Cumplir todas las normas de seguridad establecidas Usar y mantener los equipos de proteccion individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de golpes o atrapamientos. Trabajar en andamios. Transportar a brazo cargas.	Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1. *REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:*

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentara al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2. *INFORMAR A LA DIRECCION GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:*

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

3. *COMUNICACION A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTONOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:*

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4. *COMUNICACION A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTONOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:*

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5. *NOMBRAMIENTO DEL TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:*

Nombrara el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6. *NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:*

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7. *NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:*

Designará a los trabajadores que actuaran como Recursos Preventivos en la obra.

8. *NOMBRAMIENTO DE LA COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:*

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9. *CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:*

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

4.- OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

4.1. Obligaciones del técnico de seguridad

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación adecuada, así como contar con la suficiente formación y practica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa
- Empresa Subcontratista
- Servicios de Prevención de la Empresa Contratista
- Comisión de Seguridad y Salud en obra

4.2. Obligaciones de los representantes de seguridad

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

4.3. Obligaciones que deberá realizar la empresa principal (contratista) y las empresas concurrentes (subcontratas) de esta obra en materia de seguridad y salud

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de la Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Articulo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

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

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, estas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de os riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquel a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o mas empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de

emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.

- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPITULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Articulo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

- Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un numero de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla. No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:
  - no será inferior al 10% hasta el 18 octubre 2008

  - no será inferior al 20% desde el 19 octubre 2008 al 18 abril 2010
  - a partir del 19 abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%
- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

4.4. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

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

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

4.5. Obligaciones de los recursos preventivos

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que este adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si estas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

4.6. Establecimiento de un plan de formación

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra. A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso practico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.

- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación, y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

4.7. Formación de los recursos humanos

Conforme se establece en el Articulo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velaran para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

- Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carne profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
- Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

- Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquella, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

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

Además de dicha formación, a cada operario se entregara para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejaran constancia con su firma en el Acta correspondiente.

4.8. Información a los trabajadores

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos participes de la seguridad integral de la obra.

También informara sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.

- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Firmado electrónicamente

Murcia, julio de 2019

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Raúl García Montero

Colegiado nº 27.633 C.I.C.C.P.

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 1 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 1.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

L01067 **ud** **Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco**

Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.

10,00

L01068 **ud** **Casco de seguridad dielectrico**

Casco de seguridad dieléctrico, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.

5,00

L01090 **ud** **Gafas antipolvo montura integral**

Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.

5,00

L01089 **ud** **Gafas montura universal, filtro, patilla regulable**

Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170

10,00

L01086 **ud** **Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza**

Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166

5,00

L01128 **par** **Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos**

Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.

10,00

L01131 **par** **Guantes de neopreno protección riesgos químicos**

Guantes de neopreno, para protección contra riesgos químicos (productos agresivos, ácidos, bases y aceites); impermeables y reutilizables; Longitud mayor o igual a 350 mm. Normas UNE-EN 374, UNE-EN 388

5,00

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
L01137	**cien Guantes nitrilo protección microorganismos largo 24 cm con polvo**						
	Guantes de nitrilo (100%), desechables; para protección contra microorganismos; alta resistencia al rasgado; con polvo. Longitud: 24 cm , Espesor: 0,12 mm. Presentación en cajas de 100 uds. Normas UNE-EN 374, UNE-EN 388, UNE-EN 420						
							5,00
L01143	**par Guantes goma o PVC**						
	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.						
							10,00
L01075	**ud Protector auditivo de orejeras**						
	Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.						
							10,00
L01073	**ud Protector auditivo tapones con banda**						
	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.						
							10,00
L01156	**par Botas de seguridad goma o PVC Categoría S1+P(SB+P)**						
	Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); suela con resistencia a la perforación (P); antideslizante con resaltes. Categoría: S1+P(SB+P).						
							10,00
L01194	**ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**						
	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón						
							10,00
L01196	**ud Traje impermeable en nailon de alta visibilidad**						
	Traje impermeable en nailon de alta visibilidad						
							5,00
L01123	**ud Cinturón portaherramientas**						
	Cinturón portaherramientas.						
							10,00
L01100	**ud Chaleco alta visibilidad clase 2**						
	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.						
							10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
L01197	**ud Soporte lumbar elástico antilumbago**						
	Soporte lumbar elástico antilumbago						10,00
L01076	**ud Mascarilla doble filtro comp por cuerpo, yugo, válv y atalaje**						
	Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141						5,00
L01081	**ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso,Clase FFP3**						
	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149						50,00
L01189	**par Recambio de filtro para partículas**						
	Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra partículas (P). Clase P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143.						10,00

SUBCAPÍTULO 1.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

L01034	**m Pasillo protección peatones. Montaje y desmontaje**						
	Pasillo-túnel de 1,5 m de anchura libre, para protección de peatones, formado por elementos tubulares, cubierto horizontalmente mediante entablado de madera, incluso elementos complementarios, montaje, mantenimiento y retirada.						25,00
L01031	**m Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje**						
	Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.						50,00
L01052	**ud Baliza luminosa intermitente, colocada**						
	Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.						25,00
L01039	**m² Plataforma de madera para protección. Montaje y desmontaje**						
	Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje.						50,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

L01037 **ud Topes para camión en excavaciones**

Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.

4,00

L01054 **ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado

4,00

L01056 **ud Extintor de nieve carbónica CO2 5 kg, colocado**

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 50 Kg. de agente extintor, modelo NC-5P o similar, según Norma UNE 23110, instalado.

1,00

SUBCAPÍTULO 1.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

L01204 **mesAlquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.**

Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.

5,00

L01213 **mesAlquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña**

Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,44x2,05 m (5,40 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.

5,00

L01208 **mesAlquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,**

Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.

5,00

L01211 **mesAlquiler caseta prefabricada despacho de oficina en obra, de 4,7**

Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana y puerta de entrada.

5,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
L01013	**mesAlquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x**						
	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.						
							5,00

SUBCAPÍTULO 1.4 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS

L01049	**m Cordón balizamiento, colocado**						
	Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado						
							500,00
L01050	**ud Cono balizamiento de plástico, colocado**						
	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado						
							50,00
L01046	**ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada**						
	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.						
							30,00
L01048	**ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**						
	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.						
							30,00
L01047	**ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**						
	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.						
							30,00
L01044	**ud Valla normalizada desviación tráfico, colocada**						
	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.						
							30,00

SUBCAPÍTULO 1.5 FORMACIÓN

L01062	**h Formación en Seguridad y Salud**						
	Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.						
							10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 1.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

L01059 **ud** **Botiquín portátil de obra**

Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997

1,00

L01060 **ud** **Reposición material sanitario**

Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.

1,00

L01063 **ud** **Reconocimiento médico obligatorio**

Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.

10,00

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 1 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 1.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

L01067 **ud** **Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco** **2,10**
Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.
DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

L01068 **ud** **Casco de seguridad dielectrico** **3,80**
Casco de seguridad dieléctrico, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.
TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

L01090 **ud** **Gafas antipolvo montura integral** **6,30**
Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.
SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

L01089 **ud** **Gafas montura universal, filtro, patilla regulable** **7,50**
Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170
SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

L01086 **ud** **Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza** **8,00**
Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166
OCHO EUROS

L01128 **par** **Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos** **1,20**
Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.
UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

L01131 **par** **Guantes de neopreno protección riesgos químicos** **0,80**
Guantes de neopreno, para protección contra riesgos químicos (productos agresivos, ácidos, bases y aceites); impermeables y reutilizables; Longitud mayor o igual a 350 mm. Normas UNE-EN 374, UNE-EN 388
CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

L01137 **cien** **Guantes nitrilo protección microorganismos largo 24 cm con polvo** **7,00**
Guantes de nitrilo (100%), desechables; para protección contra microorganismos; alta resistencia al rasgado; con polvo. Longitud: 24 cm , Espesor: 0,12 mm. Presentación en cajas de 100 uds. Normas UNE-EN 374, UNE-EN 388, UNE-EN 420
SIETE EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
L01143	**par**	**Guantes goma o PVC** Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420. CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**0,60**
L01075	**ud**	**Protector auditivo de orejeras** Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458. SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**7,50**
L01073	**ud**	**Protector auditivo tapones con banda** Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2. DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	**2,60**
L01156	**par**	**Botas de seguridad goma o PVC Categoría S1+P(SB+P)** Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); suela con resistencia a la perforación (P); antideslizante con resaltes. Categoría: S1+P(SB+P). TREINTA EUROS	**30,00**
L01194	**ud**	**Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón** Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**12,50**
L01196	**ud**	**Traje impermeable en nailon de alta visibilidad** Traje impermeable en nailon de alta visibilidad QUINCE EUROS	**15,00**
L01123	**ud**	**Cinturón portaherramientas** Cinturón portaherramientas. NUEVE EUROS	**9,00**
L01100	**ud**	**Chaleco alta visibilidad clase 2** Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**3,50**
L01197	**ud**	**Soporte lumbar elástico antilumbago** Soporte lumbar elástico antilumbago SIETE EUROS	**7,00**
L01076	**ud**	**Mascarilla doble filtro comp por cuerpo, yugo, válv y atalaje** Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141 DOCE EUROS	**12,00**
L01081	**ud**	**Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso,Clase FFP3** Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149 UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	**1,80**
L01189	**par**	**Recambio de filtro para partículas** Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra partículas (P). Clase P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143. TRES EUROS	**3,00**

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 1.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

L01034 **m** **Pasillo protección peatones. Montaje y desmontaje** **50,00**
Pasillo-túnel de 1,5 m de anchura libre, para protección de peatones, formado por elementos tubulares, cubierto horizontalmente mediante entablado de madera, incluso elementos complementarios, montaje, mantenimiento y retirada.
CINCUENTA EUROS

L01031 **m** **Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje** **6,50**
Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.
SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

L01052 **ud** **Baliza luminosa intermitente, colocada** **30,00**
Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.
TREINTA EUROS

L01039 **m²** **Plataforma de madera para protección. Montaje y desmontaje** **24,50**
Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje.
VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

L01037 **ud** **Topes para camión en excavaciones** **40,00**
Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.
CUARENTA EUROS

L01054 **ud** **Extintor polvo ABC 6 kg, colocado** **60,00**
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado
SESENTA EUROS

L01056 **ud** **Extintor de nieve carbónica CO2 5 kg, colocado** **85,00**
Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 50 Kg. de agente extintor, modelo NC-5P o similar, según Norma UNE 23110, instalado.
OCHENTA Y CINCO EUROS

SUBCAPÍTULO 1.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

L01204 **mes** **Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.** **147,26**
Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.
CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEI CÉNTIMOS

L01213 **mes** **Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña** **91,54**
Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,44x2,05 m (5,40 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.
NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

L01208 **mes** **Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,** **115,12**
Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.

CIENTO QUINCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

L01211 **mes** **Alquiler caseta prefabricada despacho de oficina en obra, de 4,7** **141,75**
Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana y puerta de entrada.

CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA CINCO CÉNTIMOS

L01013 **mes** **Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x** **210,54**
Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.

DOSCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.4 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS

L01049 **m** **Cordón balizamiento, colocado** **0,75**
Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado

CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

L01050 **ud** **Cono balizamiento de plástico, colocado** **13,50**
Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado

TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

L01046 **ud** **Señal normalizada tráfico con soporte, colocada** **55,00**
Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.

CINCUENTA Y CINCO EUROS

L01048 **ud** **Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado** **15,00**
Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.

QUINCE EUROS

L01047 **ud** **Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado** **4,50**
Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.

CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

L01044 **ud** **Valla normalizada desviación tráfico, colocada** **24,50**
Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.5 FORMACIÓN

L01062 **h** **Formación en Seguridad y Salud** **40,00**
Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.

CUARENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 1.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

L01059 **ud** **Botiquín portátil de obra** **75,00**

Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997

SETENTA Y CINCO EUROS

L01060 **ud** **Reposición material sanitario** **40,00**

Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.

CUARENTA EUROS

L01063 **ud** **Reconocimiento médico obligatorio** **75,00**

Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.

SETENTA Y CINCO EUROS

Firmado electrónicamente

Murcia, julio de 2019

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Raúl García Montero

Colegiado nº 27.633 C.I.C.C.P.

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 1 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 1.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

L01067 **ud** **Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco**

Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.

	10,00	2,10	21,00

L01068 **ud** **Casco de seguridad dielectrico**

Casco de seguridad dieléctrico, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.

	5,00	3,80	19,00

L01090 **ud** **Gafas antipolvo montura integral**

Gafas de montura integral. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Con resistencia a impactos de baja energía (F). Ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2), Clase óptica (1). Resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K) y al empañamiento (N). Adaptable sobre gafas correctoras. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170.

	5,00	6,30	31,50

L01089 **ud** **Gafas montura universal, filtro, patilla regulable**

Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170

	10,00	7,50	75,00

L01086 **ud** **Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza**

Pantalla facial con visor de policarbonato, con arnés para la cabeza, antiempañante, protección frente a impactos de alta velocidad y media energía y salpicaduras de líquidos. Norma UNE-EN 166

	5,00	8,00	40,00

L01128 **par Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos**

Guantes impermeabilizados, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 1; al rasgado, 1; y a la perforación, 1. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.

	10,00	1,20	12,00

L01131 **par Guantes de neopreno protección riesgos químicos**

Guantes de neopreno, para protección contra riesgos químicos (productos agresivos, ácidos, bases y aceites); impermeables y reutilizables; Longitud mayor o igual a 350 mm. Normas UNE-EN 374, UNE-EN 388

	5,00	0,80	4,00

L01137 **cienGuantes nitrilo protección microorganismos largo 24 cm con polvo**

Guantes de nitrilo (100%), desechables; para protección contra microorganismos; alta resistencia al rasgado; con polvo. Longitud: 24 cm , Espesor: 0,12 mm. Presentación en cajas de 100 uds. Normas UNE-EN 374, UNE-EN 388, UNE-EN 420

	5,00	7,00	35,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
L01143	**par Guantes goma o PVC**						
	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.					10,00	6,00
L01075	**ud Protector auditivo de orejeras**						
	Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.					10,00	75,00
L01073	**ud Protector auditivo tapones con banda**						
	Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.					10,00	26,00
L01156	**par Botas de seguridad goma o PVC Categoría S1+P(SB+P)**						
	Botas de seguridad en goma o PVC (Clase II); puntera 200 J (SB); suela con resistencia a la perforación (P); antideslizante con resaltes. Categoría: S1+P(SB+P).					10,00	300,00
L01194	**ud Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón**						
	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón					10,00	125,00
L01196	**ud Traje impermeable en nailon de alta visibilidad**						
	Traje impermeable en nailon de alta visibilidad					5,00	75,00
L01123	**ud Cinturón portaherramientas**						
	Cinturón portaherramientas.					10,00	90,00
L01100	**ud Chaleco alta visibilidad clase 2**						
	Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas.					10,00	35,00
L01197	**ud Soporte lumbar elástico antilumbago**						
	Soporte lumbar elástico antilumbago					10,00	70,00
L01076	**ud Mascarilla doble filtro comp por cuerpo, yugo, válv y atalaje**						
	Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141					5,00	60,00
L01081	**ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso,Clase FFP3**						
	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149					50,00	90,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

L01189 **par Recambio de filtro para partículas**

Juego de filtros (adaptables a la mascarilla de doble filtro recambiable) con protección contra partículas (P). Clase P3. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141, UNE-EN 143.

10,00 3,00 30,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN 1.219,50

SUBCAPÍTULO 1.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

L01034 **m Pasillo protección peatones. Montaje y desmontaje**

Pasillo-túnel de 1,5 m de anchura libre, para protección de peatones, formado por elementos tubulares, cubierto horizontalmente mediante entablado de madera, incluso elementos complementarios, montaje, mantenimiento y retirada.

25,00 50,00 1.250,00

L01031 **m Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje**

Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.

50,00 6,50 325,00

L01052 **ud Baliza luminosa intermitente, colocada**

Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.

25,00 30,00 750,00

L01039 **m² Plataforma de madera para protección. Montaje y desmontaje**

Plataforma de madera para protección, incluido montaje y desmontaje.

50,00 24,50 1.225,00

L01037 **ud Topes para camión en excavaciones**

Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.

4,00 40,00 160,00

L01054 **ud Extintor polvo ABC 6 kg, colocado**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado

4,00 60,00 240,00

L01056 **ud Extintor de nieve carbónica CO2 5 kg, colocado**

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 50 Kg. de agente extintor, modelo NC-5P o similar, según Norma UNE 23110, instalado.

1,00 85,00 85,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN 4.035,00

SUBCAPÍTULO 1.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

L01204 **mes Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.**

Al quiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.

5,00 147,26 736,30

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
L01213	**mes Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña**						
	Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 2,20x2,44x2,05 m (5,40 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.					5,00	91,54 457,70
L01208	**mes Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,**						
	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.					5,00	115,12 575,60
L01211	**mes Alquiler caseta prefabricada despacho de oficina en obra, de 4,7**						
	Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana y puerta de entrada.					5,00	141,75 708,75
L01013	**mes Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x**						
	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.					5,00	210,54 1.052,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y							**3.531,05**
SUBCAPÍTULO 1.4 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS							
L01049	**m Cordón balizamiento, colocado**						
	Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado					500,00	0,75 375,00
L01050	**ud Cono balizamiento de plástico, colocado**						
	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado					50,00	13,50 675,00
L01046	**ud Señal normalizada tráfico con soporte, colocada**						
	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.					30,00	55,00 1.650,00
L01048	**ud Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado**						
	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0.3 x 0.3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.					30,00	15,00 450,00
L01047	**ud Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado**						
	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.					30,00	4,50 135,00
L01044	**ud Valla normalizada desviación tráfico, colocada**						
	Valla normalizada 1,95x0,45, para desviación de tráfico, colocada.					30,00	24,50 735,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 SEÑALIZACIONES Y							**4.020,00**

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 1.5 FORMACIÓN

L01062 **h** **Formación en Seguridad y Salud**

Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.

						10,00	40,00	400,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 FORMACIÓN 400,00

SUBCAPÍTULO 1.6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

L01059 **ud** **Botiquín portátil de obra**

Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997

						1,00	75,00	75,00

L01060 **ud** **Reposición material sanitario**

Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.

						1,00	40,00	40,00

L01063 **ud** **Reconocimiento médico obligatorio**

Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.

						10,00	75,00	750,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.6 MEDICINA PREVENTIVA Y 865,00

TOTAL CAPÍTULO 1 SEGURIDAD Y SALUD 14.070,55

TOTAL 14.070,55

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1	**SEGURIDAD Y SALUD**		**14.070,55**	**100**
-1.1	-ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.219,50		
-1.2	-SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	4.035,00		
-1.3	-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	3.531,05		
-1.4	-SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS	4.020,00		
-1.5	-FORMACIÓN	400,00		
-1.6	-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	865,00		
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**14.070,55**	
	13,00 % Gastos generales	1.829,17		
	6,00 % Beneficio industrial	844,23		
		SUMA DE G.G. y B.I.	2.673,40	
	21,00 % I.V.A.		3.516,23	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**20.260,18**	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**20.260,18**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **VEINTE MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS**.

Firmado electrónicamente

Murcia, julio de 2019

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Raúl García Montero

Colegiado nº 27.633 C.I.C.C.P.

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 12

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

ANEJO 12. PROGRAMA DE EJECUCIÓN

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- OBRAS PREVISTAS 3
3.- CONDICIONANTES EXTERNOS Y CLIMATOLÓGICOS 4
3.1.- SERVICIOS EXISTENTES 4
3.2.- ACCESO MAQUINARIA Y TRANSPORTE DE MATERIALES 4
3.3.- CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS 5
4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
5.- PAVIMENTACIÓN DE CAMINOS 9
6.- OBRA CIVIL Y SEÑALIZACIÓN 9
7.- INTEGRACIÓN Y VIGILANCIA AMBIENTAL 10
8.- CONSIDERACIONES GENERALES 10
9.- CONCLUSIONES 10
10.- CRONOGRAMA VALORADO 10

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene como objeto establecer las condiciones temporales que desde el punto de vista del proyectista se consideran razonables para la ejecución de las obras del presente proyecto.

Los plazos que se fijan a continuación se corresponden tanto con el conocimiento que se tiene de obras de estas características, de su problemática, de los rendimientos actuales de la maquinaria de obra civil que se consiguen con el estado actual de la técnica de estos menesteres y de los condicionantes de la influencia de la climatología de la zona.

Referente a éste último punto, se tienen en cuenta a la hora de estimar los rendimientos aproximados de cada una de las actividades, la influencia de las características climáticas generales de la zona donde se ubica este tramo de las obras, mediante la consideración de los días previsiblemente aprovechados para la ejecución de las unidades de obras más significativas de las actuaciones previstas.

2.- OBRAS PREVISTAS

Las actuaciones previstas para el "Proyecto de Acondicionamiento de Caminos Rurales Municipales Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3, Fase V", a ejecutar en distintos caminos repartido en los términos municipales de Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera, comprende los siguientes trabajos:

- Ejecución de movimiento de tierras para limpieza y preparación del camino en cuestión.
- Ejecución de obra civil y obras de fábrica anexas a cada camino. (Caños, muros, badenes, hormigonado de cunetas, levantado de tapas, …).
- Ejecución de pavimentación del camino.
- Instalación de señalización vertical y pintado de señalización horizontal.
- Gestión de residuos.
- Trabajos para el aseguramiento de la seguridad y salud.
- Instalación de cartel de obras.

3.- CONDICIONANTES EXTERNOS Y CLIMATOLÓGICOS

Se ha procedido a analizar aquellos conceptos considerados más importantes, y por lo tanto a tener en cuenta para el desarrollo de las obras; Servicios afectados, afecciones a terceros, afecciones al tráfico, condicionantes climatológicos, …

3.1.- Servicios existentes

En la zona de la actuación de los diversos caminos, existen diversos servicios que habrá que tener en consideración durante la ejecución de las obras, evitando en todo momento la afección a los mismos.

Para ello, se deberán realizar catas para conocer si existen los siguientes servicios en la zona de actuación:

- Red de Baja/Media Tensión.
- Telefónica.
- Agua de Potable.
- Alcantarillado existente
- Alumbrado Público.

3.2.- Acceso Maquinaria y Transporte de Materiales

En la ejecución de las obras a parte de la afección al tráfico, se produce la normal afección como consecuencia del tránsito de maquinaria para los suministros y transportes a vertederos, efectuados durante la ejecución de las obras.

El tráfico previsto de vehículos pesados originado por la ejecución de las obras que transiten por los viales conllevará un incremento apreciable sobre el tráfico actual, dado que, a pesar de tratarse de caminos rurales, varios de los mismos se encuentran en zonas próximas a núcleos urbanos donde el tráfico de vehículos sin obras ya es importante.

Para tratar de minimizar los efectos de este tráfico se deberán estudiar antes del inicio de los trabajos los accesos a la obra. Se considera necesario, mantener reuniones con la Policía Local de cada uno de los municipios para consensuar itinerarios a la maquinaría que afecten los menos posible al tráfico normal de la localidad en cuestión.

3.3.- Condicionantes Climatológicos

La descripción y caracterización del ámbito Climatológico del entorno geográfico en el que se ubica un determinado camino, es de una importancia crucial para establecer los criterios básicos a seguir en el planteamiento de las distintas medidas a adoptar, en cada uno de los campos de actuación, que influirán, de forma definitiva, en el resultado final de la misma.

Un conocimiento detallado de la evolución del clima a lo largo del periodo anual, en una serie suficiente de años, permitirá determinar, estadísticamente, su comportamiento y características fundamentales en el entorno más próximo de la obra; esta caracterización debe ser tal que, en su momento, facilite al contratista en cuestión la elaboración del Plan de las Obras, determinando el periodo del año en el que es más factible la ejecución de una determinada actividad o la repercusión final en los precios de las distintas unidades debido a la influencia del clima en la región, y en consecuencia, prever, en lo posible, las eventualidades climatológicas que puedan incidir en el mismo.

El objetivo fundamental de este apartado es estimar el número de días previsiblemente aprovechables para la ejecución de las unidades de obra más significativas. Para la realización de dicha estimación, se han considerado los datos correspondientes a los Valores "Climatológicos Normales" publicados de la provincia de Murcia por el AEMET (Agencia estatal de meteorología).

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10.6	16.6	4.7	27	65	3.8	0.1	0.2	1.1	2.3	8.0	189
Febrero	12.2	18.4	5.9	27	63	3.6	0.0	0.5	2.0	1.2	7.1	190
Marzo	14.3	20.9	7.7	30	59	3.3	0.0	0.5	0.8	0.3	6.5	223
Abril	16.5	23.3	9.7	25	53	3.6	0.0	1.6	0.6	0.0	5.8	256
Mayo	20.0	26.6	13.3	28	52	3.9	0.0	2.3	0.6	0.0	5.8	289
Junio	24.2	31.0	17.4	18	49	2.0	0.0	2.1	0.3	0.0	10.9	323
Julio	27.2	34.0	20.3	3	50	0.6	0.0	0.9	0.2	0.0	16.1	353
Agosto	27.6	34.2	20.9	8	54	1.0	0.0	1.4	0.2	0.0	12.5	316
Septiembre	24.2	30.4	18.0	32	59	3.0	0.0	3.2	0.4	0.0	6.7	239
Octubre	19.8	25.6	13.9	36	64	3.7	0.0	2.0	0.6	0.0	5.3	217
Noviembre	14.6	20.3	8.9	32	65	4.1	0.0	0.5	0.8	0.2	7.1	186
Diciembre	11.5	17.2	5.8	29	68	3.9	0.0	0.2	1.0	1.5	7.0	172
Año	18.6	24.9	12.3	297	58	36.5	0.2	15.6	8.7	5.5	99.2	2967

Leyenda

T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve
DT	Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF	Número medio mensual/anual de días de niebla
DH	Número medio mensual/anual de días de helada
DD	Número medio mensual/anual de días despejados
I	Número medio mensual/anual de horas de sol

Características climáticas generales

- Precipitación: A partir de la información anterior, es posible concluir lo siguiente:
  - El valor de la precipitación media anual es bastante bajo de 297 mm., inferior a la media peninsular –684 mm-.
  - En cuanto a la variación anual de la precipitación y del gráfico que la representa, se observa un mínimo bastante acusado en los meses de julio y agosto.
  - La variación mensual de la precipitación es muy acusada, produciéndose el mínimo en los meses de julio, con un 0,6% y agosto con un 1,0%.
  - En lo que respecta a la variación estacional de la precipitación, es bastante claro el descenso que se produce en los meses de verano
- Temperatura: A partir de la información anterior, es posible concluir lo siguiente:
  - Los meses más cálidos son julio y agosto con 27,2 y 27,6 ºC de temperatura media, y el más frío enero con 10,6 ºC.
  - La evolución termométrica a lo largo del año presenta una baja oscilación. La diferencia de la temperatura media del mes más cálido y la del mes más frío es de 17 ºC.
  - Por lo que respecta a los valores medios de las temperaturas mínimas absolutas, el valor se alcanza en enero con 4,7 ºC.
- Diversos fenómenos meteorológicos: A partir de la información anterior, se incluyen los valores medios mensuales del número de días en los que se han producido diversos fenómenos meteorológicos relacionados con la precipitación. Se trata, en concreto, de los días en que se ha producido lluvia, nieve, tormenta, y niebla. Con estos valores se puede constatar lo siguiente:

- El número medio anual de días de lluvia es 37; siendo varios meses con 4 días, los de mayor número de días de lluvia; y julio y agosto con 1 día los meses con menor número de días con precipitación. Este dato viene a corroborar, en cuanto a la precipitación se refiere, que las precipitaciones se producen en los meses de otoño e invierno, siendo muy poco frecuentes en los meses de verano.
- En cuanto a los días de nieve hay una media anual que se puede considerar nula de 0,2 días.
- Los días de tormenta se contabilizan durante todo el año, alcanzando un total de 16 días anuales.
- En cuanto a los días de niebla hay una media anual de 9 días.
- En cuanto a los días de helada hay una media anual de 6 días.

- Insolación y nubosidad: La insolación en la zona puede considerase elevada, con un promedio anual de 2.967 horas. En la evolución temporal de la insolación a lo largo del año se observa un máximo considerable en verano, concretamente en los meses de junio, julio y agosto; el máximo mensual corresponde a julio, con 353 horas, mientras que el mínimo se da en diciembre, con 172 horas.

Días aprovechables para la ejecución de las obras

La determinación de los días aprovechables para ejecutar las unidades y tipos de obra más significativos del proyecto se realiza a continuación.

Teniendo en cuenta que para cada clase de obra se entiende por día aprovechable, en cuanto a clima se refiere, el día en que la precipitación y la temperatura del ambiente es inferior y superior, respectivamente, a los límites que se definen más adelante.

Los trabajos que pueden verse afectados por los condicionantes climatológicos a tener en cuenta para los distintos caminos previstos en la obra en cuestión son:

- Movimiento de Tierras, realizado con maquinaria pesada, puede verse afectado por la circulación de vehículos sobre las capas de tierra encharcadas; por lo tanto, estos trabajos se verán afectados por los días de tormenta y sus respectivas jornadas de secado de las tierras, lo que significa:

$$Cr = 1 - (16+16) / 365 = 0,91$$

- En trabajos de asfaltado, donde la temperatura de extendido y compactación del aglomerado debe realizarse manteniendo la mezcla entre 120 y 180 ºC, le afectan los días de lluvia y de helada. Pero además, para la regularidad en el proceso continuo del transporte le afecta la niebla, lo que significa:

$$Cr = 1 – (37+9+6) / 365 = 0,86$$

- En trabajos de hormigonado, realizado a la intemperie, por personal a pié de tajo, sometido a las inclemencias meteorológicas; afectan los días de lluvia y los días de helada, lo que significa:

$$Cr = 1 – (37+6) / 365 = 0,88$$

- Para el resto de trabajos semi-manuales, al aire libre, como la instalación de la señalización y obras de fábrica menores, estos trabajos se consideran afectados únicamente por los días de lluvia, lo que significa:

$$Cr = 1 – (37)/365 = 0,90$$

Para el cálculo de los plazos de trabajo a partir de los rendimientos, y para acercar la obra lo más posible a la realidad de la situación, se han tenido en cuenta estos coeficientes de minoración por efecto de los condicionantes climatológicos, la dificultad especifica de las actividades y por condicionantes organizativos.

4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Como punto de partida se ha considerado que el rendimiento en los trabajos de movimiento de tierras, tales como los desbroces y limpieza de cunetas, el desmonte y terraplén realizado para conseguir la sección óptima de la base del camino, el perfilado de taludes y demás trabajos de movimiento de tierras, resultan afectados por las dificultades en el arranque y en menor consideración por las distancias de transporte y la acumulación de tráfico cuando existan.

En este sentido se ha optado por partir de una estimación de rendimientos para el conjunto de los trabajos de movimiento de tierras, y que se estima como los valores medios a obtener con maquinaria usual en este tipo de trabajos, de acuerdo con experiencias similares.

Los equipos previstos estarían constituidos por:

- Equipo de extracción formado por retroexcavadoras de gran cazo en número, tipo de tracción y potencia adecuados.
- Bulldozer, pala cargadora sobre orugas, compactadoras y motoniveladoras en número y potencia adecuada a la producción prevista en ejecución de la base del camino.
- Camiones y Dumpers en número y potencia adecuada a la producción prevista y distancia de transporte de materiales.
- Maquinaria auxiliar: retropala, compactadores manuales, herramientas, etc.

5.- PAVIMENTACIÓN DE CAMINOS

Una vez realizado los trabajos de movimiento de tierras y parte de los trabajos de obra civil, se realizarán los trabajos de asfaltado según la tipología descrita en la memoria del presente proyecto para cada uno de los caminos.

De forma general, dicha pavimentación consistirá en la extensión de la mezcla bituminosa mediante la extendedora y la posterior compactación de forma que se consiga el adecuado espesor y densidad del pavimento terminado.

Se ha tenido en cuenta la realización de obras cercanas de la misma tipología para establecer el orden de ejecución de los caminos en el programa de trabajos.

6.- OBRA CIVIL Y SEÑALIZACIÓN

En cuanto a la ejecución de la obra civil y obras de fábrica de caños, muros, badenes, hormigonado de cunetas, levantado de tapas, …; se ha considerado el funcionamiento de varios equipos de forma simultánea o continuada. Un equipo para los trabajos de hormigonado, un equipo para los trabajos de señalización, un equipo para los elementos prefabricados y un equipo de albañilería. En cualquier caso, se ha tenido en cuenta el solape de las diferentes actividades a realizar así como sus peculiaridades y variedad.

7.- INTEGRACIÓN Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Se estima que la duración de los trabajos de integración ambiental se realice durante toda la obra para atenuar los impactos generados por la ejecución de las mismas. Los trabajos de vigilancia ambiental también se realizarán durante toda la ejecución de la obra y se prolongarán dos años para realizar un seguimiento de impactos.

8.- CONSIDERACIONES GENERALES

En general, se actuará de forma independiente en cada unidad de trabajo diferenciada de cada uno de los caminos que forman el proyecto, de manera que cada uno de estos caminos dispondrá de los equipos de trabajo necesarios para ejecutar las unidades de obra definidas en las mediciones. El tiempo de ejecución de cada una es el que consta en los precios descompuestos y ha servido para el conteo de los días necesarios, junto con una estimación subjetiva de posibles eventualidades que supongan tiempos muertos.

9.- CONCLUSIONES

Tras el análisis de compatibilidad de ejecución de las diferentes unidades de obra y consideradas las preferencias existentes, se ha elaborado un cronograma valorado que figura en el apartado siguiente, en el que se detalla la distribución temporal de los apartados de obra en los que se ha dividido el proyecto.

De dicho análisis resulta un plazo de ejecución de CINCO (5) MESES.

10.- CRONOGRAMA VALORADO

En las páginas siguientes se incluye el cronograma valorado que refleja el desarrollo espacio-temporal de ejecución de los capítulos que conforman el total de la obra.

				2020				
Nombre de la tarea	**Días**	**Meses**	**Importe**	**MES 1**	**MES 2**	**MES 3**	**MES 4**	**MES 5**
Replanteo y acopio de materiales	**5**	1						
CAMINO JAZMÍN								
Actuaciones previas y movimiento de tierras	**2**	1	**2.130,47 €**	2.130,47 €				
Construcción de explanada y afirmado	**10**	1	**32.094,17 €**	32.094,17 €				
Drenaje y obras de fábrica	**2**	1	**2.576,15 €**	2.576,15 €				
Señalización	**2**	1	**1.607,95 €**	1.607,95 €				
Gestión de residuos	**21**	1	**1.326,26 €**	1.326,26 €				
CAMINO VEREDA REAL - MERCADO DE GANADO 1								
Actuaciones previas y movimiento de tierras	**10**	1	**8.463,82 €**	8.463,82 €				
Construcción de explanada y afirmado	**40**	2	**142.321,17 €**		71.160,58 €	71.160,58 €		
Drenaje y obras de fábrica	**10**	1	**5.160,57 €**		5.160,57 €			
Señalización	**5**	1	**2.702,75 €**			2.702,75 €		
Gestión de residuos	**65**	3	**5.191,38 €**	1.730,46 €	1.730,46 €	1.730,46 €		
CAMINO DE VITO								
Actuaciones previas y movimiento de tierras	**3**	1	**2.913,86 €**		2.913,86 €			
Construcción de explanada y afirmado	**10**	1	**18.474,40 €**		18.474,40 €			
Drenaje y obras de fábrica	**2**	1	**860,01 €**		860,01 €			
Señalización	**2**	1	**1.045,14 €**		1.045,14 €			
Gestión de residuos	**17**	1	**1.857,57 €**		1.857,57 €			
CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ								
Actuaciones previas y movimiento de tierras	**1**	1	**130,25 €**			130,25 €		
Construcción de explanada y afirmado	**10**	1	**25.663,53 €**			25.663,53 €		
Varios	**5**	1	**1.839,26 €**				1.839,26 €	
Señalización	**10**	1	**3.693,00 €**				3.693,00 €	
Gestión de residuos	**26**	2	**1.074,11 €**			537,05 €	537,05 €	
CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES								
Actuaciones previas y movimiento de tierras	**5**	1	**4.730,17 €**			4.730,17 €		
Construcción de explanada y afirmado	**25**	2	**63.283,36 €**			31.641,68 €	31.641,68 €	
Varios	**2**	1	**350,34 €**				350,34 €	
Señalización	**10**	1	**11.615,79 €**				11.615,79 €	
Gestión de residuos	**42**	2	**1.821,62 €**			910,81 €	910,81 €	
CAMINO DE LAS CRUATRO ESQUINAS			**0,00 €**					
Actuaciones previas y movimiento de tierras	**2**	1	**1.557,42 €**			1.557,42 €		
Construcción de explanada y afirmado	**25**	2	**56.177,17 €**			28.088,59 €	28.088,59 €	
Varios	**5**	1	**4.291,62 €**				4.291,62 €	
Señalización	**10**	1	**17.141,28 €**				17.141,28 €	
Gestión de residuos	**43**	2	**1.353,89 €**			676,94 €	676,94 €	
CAMINO ERMITA MESAS - CASAS DE LOS GUILLERMOS								
Actuaciones previas y movimiento de tierras	**25**	2	**33.977,48 €**			16.988,74 €	16.988,74 €	
Construcción de explanada y afirmado	**40**	2	**115.554,71 €**				57.777,36 €	57.777,36 €
Drenaje y obras de fábrica	**20**	1	**62.164,53 €**					62.164,53 €
Señalización	**10**	1	**14.905,95 €**					14.905,95 €
Gestión de residuos	**60**	3	**30.238,42 €**			10.079,47 €	10.079,47 €	10.079,47 €
Publicidad	**20**	1	**12.308,93 €**	12.308,93 €				
Seguridad y salud	**110**	5	**16.743,95 €**	3.348,79 €	3.348,79 €	3.348,79 €	3.348,79 €	3.348,79 €
Modelización de Resultados	**20**	1	**8.682,45 €**					8.682,45 €
Control de calidad	**110**	5	**0,00 €**					
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC)			**718.024,88 €**	65.586,99 €	106.551,38 €	199.947,23 €	188.980,72 €	156.958,56 €
Acumulado mensual			**-**	65.586,99 €	172.138,37 €	372.085,60 €	561.066,32 €	718.024,88 €
Presupuesto Global de Licitación			**868.810,10 €**	79.360,26 €	128.927,17 €	241.936,15 €	228.666,67 €	189.919,85 €

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 13

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- COSTES DIRECTOS 3
2.1.- MANO DE OBRA 3
2.2.- MAQUINARIA 4
2.3.- MATERIALES 5
2.4.- COSTES DIRECTOS COMPLEMENTARIOS 8
3.- COSTES INDIRECTOS 8
3.1.- COMUNICACIONES 8
3.2.- PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO 8
4.- JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE K 9
5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS 10

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene como objeto justificar los precios de las partidas que se incluyen en la obra, los costes directos y establecer el coeficiente de costes indirectos derivados de la ejecución a incluir en el proyecto.

2.- COSTES DIRECTOS

2.1.- Mano de Obra

Para el cálculo de los precios unitarios de la mano de obra se ha tenido en cuenta como referencia las retribuciones salariales reflejadas en el Convenio Colectivo de Trabajo de Construcción y Obras Públicas de la Región de Murcia, publicado en el Boletín Oficial de la Región de Murcia, a partir de las cuales se han establecido los precios a utilizar en el presente proyecto.

O01004	416,2863 h	Oficial 1ª	16,65		6.931,17
O01005	37,8860 h	Oficial 2ª	14,64		554,65
O01007	7,2300 h	Jefe de cuadrilla régimen general		17,05	123,27
O01008	113,4487 h	Peón especializado régimen general		14,43	1.637,06
O01009	1.842,8951	h Peón régimen general		13,42	24.731,65
O01017	130,5388 h	Cuadrilla A	41,18		5.375,59
O01018	26,6400 h	Cuadrilla B	31,09		828,24
Grupo O01				.....	**40.181,63**
O03002	235,0000 h	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia		29,29	6.883,15
Grupo O03				.....	**6.883,15**
TOTAL				.....	**47.064,78**

2.2.- Maquinaria

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en obra se ha seguido el "MANUAL DE COSTES DE MAQUINARIA EN OBRAS DE CARRETERA" editado por primera vez en 1964 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, así como diversas bases de precios según la partida de uso de la maquinaría en cuestión y de los precios de mercado actuales.

I04001	1.426,2197 ud	Riego, carga/descarga	5,19	7.402,08
Grupo I04				**.....7.402,08**
M01002	80,3874 h	Camión 101/130 CV	37,51	3.015,33
M01003	74,2890 h	Camión 131/160 CV	38,43	2.854,93
M01005NJ	352,2374 h	Camión 191/240 CV, basculante	45,17	15.910,56
M01008	2,9145 h	Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	65,95	192,21
M01020	27,4009 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	39,53	1.083,16
M01032	38,3320 h	Dumper de obra, 1500 l	16,21	621,36
M01038	0,4426 h	Tractor orugas 151/170 CV	75,49	33,41
M01043	30,7502 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	1.071,95
M01044	11,2594 h	Tractor ruedas 71/100 CV	36,23	407,93
M01049	0,9290 h	Pala cargadora oruga 131/160 CV	79,75	74,09
M01051	35,1645 h	Minicargadora ruedas 31/70 CV	34,27	1.205,09
M01052	46,3575 h	Pala cargadora ruedas 101/130 CV	47,66	2.209,40
M01053	123,8663 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	6.831,23
M01054	17,2800 h	Retrocargo 31/70 CV, Cazo: 0,6-0,16 m³	34,96	604,11
M01055	69,3502 h	Retrocargo 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	35,78	2.481,35
M01057	2,9145 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	54,38	158,49
M01058	4,3520 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	69,86	304,03
M01061	41,8598 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 51/70 CV	47,85	2.002,99
M01062	17,2783 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	50,55	873,42
M01077	419,6083 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	29.498,46
M01080	122,7120 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	6.190,82
M01082	56,3290 h	Compactador vibro 71/100 CV	41,96	2.363,56
M01083	154,5842 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	6.704,32
M01084	239,2689 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	10.936,98
M01088	85,5675 h	Extendedora aglomerado asfáltico sin cadenas	73,16	6.260,11
M01091	8,3000 h	Grúa autopropulsada telescópica 131/160 CV, 6-12 t	20,98	174,13
M01110	55,2310 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	2.076,13
M01124	9,0100 h	Grúa autopropulsada telescópica, 51-70 t	69,83	629,17
M01201	46,1075 h	Camión cisterna apl. bituminosas con lanza 10.000 l	34,30	1.581,49
M01202	3,1812 h	Fresadora de pavimento en frío, a= 2.000 mm	179,63	571,44
Grupo M01				**.....108.921,65**

M02001	28,8188 h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,24	35,74
M02015	59,1862 h	Hormigonera fija 250 l	18,66	1.104,41
M02018	20,9025 h	Vibrador hormigón o regla vibrante	21,12	441,46
M02020	79,6374 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	912,64
M02033	82,0768 h	Barredora	23,08	1.894,33
M02037	26,4300 h	Equipo ligero marcas viales	7,66	202,45
M02041	3,7160 h	Cazo cribador para retroexcavadora	1,85	6,87
M02210	92,2150 h	Extendedora de gravilla acoplada y remolcada	10,47	965,49
Grupo M02				**.....5.563,41**
M04001D	47,6145 h	Compresor portatil diesel m.p. 5 m3/min 7bar	3,91	186,17
Grupo M04				**.....186,17**
M0900A	12,4500 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,23	15,31
Grupo M09				**.....15,31**
MO1001	325,3405 h	Camión 71/100 CV	31,17	10.140,86
Grupo MO1				**.....10.140,86**
MQSOLDEXT	2,2083 h	Soldadora automática de extrusión autopropulsada	11,50	25,40
Grupo MQS				**.....25,40**

TOTAL **.....132.254,88**

2.3.- Materiales

Para la obtención del coste de los materiales que componen las distintas unidades de obra, se ha tenido en cuenta la siguiente información:

- Consultas a empresas suministradoras de materiales acerca de los descuentos comerciales aplicados a los precios de tarifa.
- Consultas realizadas a empresas del sector acerca de precios reales de mercado
- Datos obtenidos de precios de materiales en otras obras de similares características.

Los precios de materiales aplicados se entienden a pie de obra.

ICMIX01	47,6100 ud	Canon escombro mixto a vertedero	15,58	741,76
Grupo ICM				**.....741,76**
ICTIE01	3.278,6800 ud	Canón de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras	4,75	15.573,73
Grupo ICT				**.....15.573,73**
ICVEG01	3.439,1400 ud	Canon de vertedero para restos vegetales y tierras de desbroce	5,13	17.642,79
Grupo ICV				**.....17.642,79**

ISS	1,0000 ud	Seguridad y Salud	13.274,10	13.274,10
Grupo ISS				**.....13.274,10**
MSEMILLA	3,8860 kg	Mezcla de semillas herbáceas para revegetación taludes (p.o.)	3,93	15,27
Grupo MSE				**.....15,27**
P01001	21,4076 m³	Agua (p.o.)	0,66	14,13
P01006	41,3232 t	Cemento CEM II/A-V 42,5 R a granel (p.o.)	90,00	3.719,09
P01033	5,7346 m³	Madera (p.o.)	189,35	1.085,84
P01038	2,3018 ud	Panel metálico 50x100 cm con accesorios (p.o.)	22,94	52,80
P01041	5,6578 l	Aceite de desencofrado, encofrados absorbentes (p.o.)	1,85	10,47
P01042	2,6855 l	Aceite de desencofrado, encofrados metálicos (p.o.)	1,62	4,35
P01044	44,3520 kg	Puntas (p.o.)	1,56	69,19
P01045	33,6475 kg	Alambre (p.o.)	1,24	41,72
P01050	378,4110 m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 B500T (p.o.)	2,93	1.108,74
P01076	3,9960 mil	Ladrillo macizo 5 cm (p.o.)	164,68	658,06
Grupo P01				**.....6.764,40**
P02001	60,5813 m³	Arena (en cantera)	13,35	808,76
P02007	5,0000 m³	Gravilla A 5/2, 6/3, 10/5 mm (en cantera)	12,04	60,20
P02009	256,8582 m³	Grava (en cantera)	9,87	2.535,19
P02025	6.335,1604 m³	Zahorra artificial ZA0/32 (en cantera)	8,58	54.355,68
Grupo P02				**.....57.759,83**
P03008	90,6530 m³	Hormigón estructural en masa HM-25/sp/20, árido 20 mm, planta	61,99	5.619,58
Grupo P03				**.....5.619,58**
P04024N	8,0000 ud	Embocadura caño multiple hormigón armado ø 1,8 m	375,00	3.000,00
Grupo P04				**.....3.000,00**
P05001	304,5000 m²	Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes	120,43	130,94
P05003	156,2900 m²	Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes	280,84	131,28
P05010N	2.631,7500 m²	Geotextil tejido a base de polipropileno res. tracción 42KN/m	0,98	2.579,12
P05011	161,9420 m²	Lámina de polietileno de alta densidad espesor 1,0 mm (p.o.)	3,50	566,80
P05018	194,3000 m²	Geotextil de malla abierta	0,90	174,87
P0512N	12,0000 m	Poste de madera tratada de 10 cm de diámetro	15,25	183,00
Grupo P05				**.....3.766,00**
P070001N	9.293,0750 kg	Emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60BF4	0,24	2.230,34
P07000N	21.232,5500 kg	Emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP	0,24	5.095,81
P07004	62,8562 t	Emulsión EAR-2 y C65B3 (p.o.)	286,43	18.003,90
P07016	1.086,2200 t	Aglomerado caliente AC 22 BIN 60-70 D CALIZO (obra)	34,20	37.148,72
P07019	3.417,3300 t	Aglomerado caliente AC 16 SURF 60-70 S CALIZO (obra)	40,56	138.606,90
Grupo P07				**.....201.085,68**
P09004	182,0000 m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,30 m (p.o.)	5,64	1.026,48
P09005	115,2000 m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,40 m (p.o.)	8,15	938,88
P09012N	40,0800 m	Tubo hormigón armado campana ø 1,8 m c/p.p. junta de goma	210,00	8.416,80
Grupo P09				**.....10.382,16**

P0JOA1	331,9740 m3	Gravilla machaqueo 20/12 D.A.<25, puesto en obra	26,79	8.893,58
P0JOA2	184,4300 m3	Gravilla machaqueo 12/6 D.A.<25, puesto en obra	27,27	5.029,41
P0JOA3	110,6580 m3	Gravilla machaqueo 3/6 D.A.<25, puesto en obra	27,46	3.038,67
Grupo P0J				**.....16.961,66**
P17001	1,0000 m	Tubo PVC corrugado doble pared saneamiento ø200 mm 4 kN/m² (p.o.	5,38	5,38
P17007	12,0000 m	Tubo PVC corrugado doble pared saneamiento ø315 mm 8kN/m² (p.o.)	13,65	163,80
Grupo P17				**.....169,18**
P18001	60,0000 m	Tubo de PVC liso de drenaje ø 90 mm (p.o.)	1,83	109,80
P18005	29,0000 m	Tubo de PVC corrugado de drenaje ø 160 mm (p.o.)	4,39	127,31
P18009	1,0000 m	Tubo de PVC corrugado de drenaje ø 400 mm (p.o.)	23,36	23,36
Grupo P18				**.....260,47**
P28005	27,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	8,76	236,52
P28007	2,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 135 cm reflectante RA2	45,69	91,38
P28010	53,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	968,84
P28018	37,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	816,96
P28018N	6,0000 ud	Cartel informativo de aluminio de 60 x 15 cm reflectante RA2	12,51	75,06
P28020	36,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante RA2	24,53	883,08
P28030	15,0000 ud	Señal cuadrada 60x60 cm reflectante RA2	25,76	386,40
P28039	16,9500 m²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	450,00	7.627,50
P28040A	41,2000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 50x50x2 mm	6,85	282,22
P28040B	21,0000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 125x95x2 mm (p.o.)	13,50	283,50
P28041	295,7000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	3.713,99
P28048	1.158,8472 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	1.657,15
P28049	772,5648 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	672,13
P28050P	83,0000 m	Pretil metálico tipo AP-13 con nivel de contención H2	201,50	16.724,50
P28100	4,0000 ud	Panel direccional curva peligrosa 80x40 cm, reflectante RA2	41,39	165,56
Grupo P28				**.....34.584,79**
P30PW310	332,0000 ud	Tornillo c/tuerca acero galvanizado	1,50	498,00
Grupo P30				**.....498,00**
P34A145RES	12,4500 kg	Resina para anclajes	20,37	253,61
Grupo P34				**.....253,61**
P4025N	4,0000 ud	Aleta caño multiple hormigón armado ø 1,8 m	180,00	720,00
Grupo P40				**.....720,00**
P50001C	10,0000 ud	Cámara de infiltración de polipropileno de 2,2x0,9x0,4 m	104,00	1.040,00
P50002C	4,0000 ud	Tapa de cámara de infiltración de polipropileno	20,00	80,00
Grupo P50				**.....1.120,00**

TOTAL **.....390.193,01**

2.4.- Costes Directos Complementarios

Son aquellos costes directos que dada su difícil cuantificación, quedan integrados en forma porcentual en la descomposición del precio de acuerdo a lo especificado en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas sobre costes directos.

Este porcentaje se ha aplicado teniendo en cuenta la consulta de diversas bases de datos especializadas, datos suministrados por contratistas y fabricantes, y de la propia experiencia profesional.

3.- COSTES INDIRECTOS

La obtención de los costes indirectos se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

3.1.- Comunicaciones, Materiales, Publicidad y Vehículos

Dentro de este apartado se contemplan los siguientes costes:

- Amortización Vehículos de obra:
  - 1 vehículos tipo turismo a 75,00 €/mes = 375,00 €
  - 1 vehículos tipo furgoneta a 100,00 €/mes = 500,00 €
- Gastos de Combustible:
  - 5 meses x 150,00 €/mes = 900,00 €
- Equipos informáticos, equipos de topografía, consumos de oficina, agua, electricidad y telefonía:
  - 5 meses x 50,00 €/mes = 250,00 €

Este concepto incluye los gastos de alquiler y amortización del vehículo, combustible por el interior de la obra, seguros, y reparaciones.

3.2.- Personal Técnico y Administrativo

Se ha considerado el siguiente personal:

- 1 Ingeniero Técnico como jefe de obra a 2.700,00 €/mes con dedicación al 50% de su jornada.
- 1 Encargado general de obra a 2.300,00 €/mes con dedicación al 100% de su jornada.
- 1 Administrativos a 1.900,00 €/mes con dedicación al 20% de su jornada.

- 1 Delegado de Prevención a 1.900,00 €/mes con dedicación al 5% de su jornada.

Así pues el coste mensual será el siguiente:

5 meses x 4.125,00 €/mes = 20.625,00 €

3.3.- Control de Calidad

Se destina al control de calidad una cantidad total para la realización de la totalidad de los ensayos previstos en el "Anejo nº 10 Estudio de Control de Calidad" que asciende a 5.654,67 €, correspondiente al 1% de los costes directos de la obra.

Así pues el resumen de los costes indirectos previstos es el siguiente:

- Comunicaciones 2.025,00 €
- Personal Técnico y Administrativo 20.625,00 €
- Control de Calidad 5695,54 €

TOTAL 28.345,54 €

4.- JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE K

El precio de ejecución material de cada una de las unidades de obra que forman parte del proyecto responde a la siguiente expresión, según la Orden del entonces Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968, como complementaria al Reglamento General de Contratación del estado:

$$P_n = (1 + \frac{K}{100}) \cdot C_n$$

siendo:

- P_n: precio de ejecución material de la unidad de obra "n".
- K: coeficiente de costes indirectos
- C_n: importe del coste directo correspondiente a la unidad de obra "n".

El valor del coeficiente K de costes indirectos está compuesto por 2 sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

El coeficiente K_1 es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes directos e indirectos.

K_1 = Coste indirecto/ Coste directo = 28.345,54 / 569.535,28 = 0,05 (5 %)

El coeficiente K_2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que al tratarse de una obra terrestre corresponde el 1%.

Así pues, el Coeficiente de Costes indirectos total es:

$$K = K_1 + K_2 = 5 + 1 = 6\%$$

5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO 1 CAMINO JAZMÍN (ALC-22)

SUBCAPÍTULO 1.1 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

I04006 m² Desbroce y limpieza espesor máximo 10 cm

Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor máximo de 10 cm, incluidas las excavaciones y

M01077	0,0016 h	Motoniveladora 131/160 CV		70,30	0,11

Suma la partida		0,11
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

I04031 m³ Excavación cunetas en cualquier tipo de terreno

Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, en cualquier tipo de

M01077	0,0070 h	Motoniveladora 131/160 CV		70,30	0,49

Suma la partida		0,49
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

I04010 m² Refino y perfilado del plano de fundación o rasante

Refino y perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

M01077	0,0010	h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,07

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00

TOTAL PARTIDA..... 0,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I04016N m² Compactación plano fundación, de caminos escarificados o caminos

Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en caminos escarificados/fresados o ya existentes (tierranatural/zahorra) incluido el transporte y riego con agua. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor

M01083	0,0022	h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,10
I04002	0,3000	m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,13

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01

TOTAL PARTIDA..... 0,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I07203 m² Demolición de restos de firme de MBC / hormigón en masa

Demolición de restos de firme de mezcla bituminosa en caliente u hormigón en masa, con espesor medio de 5 cm,

O01004	0,0150	h	Oficial 1ª	16,65	0,25
O01009	0,0250	h	Peón régimen general	13,42	0,34
M02001	0,0250	h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,24	0,03
M01062	0,0350	h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	50,55	1,77
I02027	0,1000	m³	Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.	1,81	0,18

Suma la partida		2,57
Costes indirectos	6,00%	0,15

TOTAL PARTIDA..... 2,72

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

I02026 m³ Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos

Carga con pala mecánica de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier na-

M01053	0,0080	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	0,44

Suma la partida		0,44
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,47**

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

I02027 m³ Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.

Transporte de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza a verte-
dero autorizado con camión basculante, a cualquier distancia de recorrido, incluido el retorno en vacío y los tiem-
pos de carga y descarga, carga y canón de vetedero. .

M01005NJ	0,0400	h	Camión 191/240 CV, basculante	45,17	1,81

Suma la partida		1,81
Costes indirectos	6,00%	0,11
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,92**

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

I09048B ud Desmontaje de poste para corte del tráfico en camino

Desmontaje manual de poste existente para corte del tráfico en camino, incluido transporte a depósito municipal del

O01009	0,4500	h	Peón régimen general	13,42	6,04
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57

Suma la partida		9,61
Costes indirectos	6,00%	0,58
**TOTAL PARTIDA..... **		**10,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.2 CONSTRUCCIÓN DE EXPLANACIÓN MEJORADA Y FIRMES

I06201NN m² Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, y posterior barrido de la zona fresada incluido replanteo, recorte rectangular del firme existente, cajeado para nivelación con el nuevo firme y limpieza final de la zona. Incluido carga y transporte a vertedero o planta de gestión de

M01202	0,0220 h	Fresadora de pavimento en frío, a= 2.000 mm	179,63	3,95
M02033	0,0220 h	Barredora	23,08	0,51
M01032	0,0100 h	Dumper de obra, 1500 l	16,21	0,16
O01007	0,0500 h	Jefe de cuadrilla régimen general	17,05	0,85
O01008	0,0500 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,72
I02027	0,1000 m³	Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.	1,81	0,18

Suma la partida		6,37
Costes indirectos	6,00%	0,38
**TOTAL PARTIDA..... **		**6,75**

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

I06350 m³ Construcción de capa granular de zahorra artificial ZA-0/32, 25

Construcción de capa granular de hasta 25 cm de espesor, con zahorra artificial ZA-0/32, con un 75 % de caras de fractura, incluso puesta en obra, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta

M01077	0,0550 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	3,87
M01084	0,0400 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	1,83
I06300	1,1800 m³	Zahorra artificial ZA-0/32 (p.o.)	10,58	12,48
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		18,60
Costes indirectos	6,00%	1,12
**TOTAL PARTIDA..... **		**19,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I08014N m² Riego de Imprimación con emulsión C60BF5 IMP 1 kg/m2

Riego de imprimación con 1 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.

P07000N	1,0000 kg	Emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP	0,24	0,24
O01008	0,0010 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,01
M01002	0,0020 h	Camión 101/130 CV	37,51	0,08
M02020	0,0020 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	0,02

Suma la partida		0,35
Costes indirectos	6,00%	0,02
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

I08028N t Firme con aglom.caliente, AC 16 SURF 60-70 S calizo, pte<= 15%

Firme con aglomerado en caliente, tipo AC 16 SURF 60-70 S calizo, extendido y compactado. Alcanzando el 97% de la densidad máxima obtenida mediante el método Marshall (Densidad entre 2,25 y 2,40 t/m³). Para pendientes

O01009	0,0760 h	Peón régimen general	13,42	1,02
P07019	1,0000 t	Aglomerado caliente AC 16 SURF 60-70 S CALIZO (obra)	40,56	40,56
M01088	0,0190 h	Extendedora aglomerado asfáltico sin cadenas	73,16	1,39
M01083	0,0190 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,82
M01080	0,0190 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,96

Suma la partida		44,75
Costes indirectos	6,00%	2,69
**TOTAL PARTIDA..... **		**47,44**

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

SUBCAPÍTULO 1.3 DRENAJES Y OBRAS DE FÁBRICA

I24001 m Caño sencillo, ø 0,4 m machihembrado, terreno franco

Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,4 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, se-

O01017	0,3000 h	Cuadrilla A	41,18	12,35
P09005	1,0000 m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,40 m (p.o.)	8,15	8,15
M01054	0,1500 h	Retrocargo 31/70 CV, Cazo: 0,6-0,16 m³	34,96	5,24
I14006	0,3220 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	31,87
I03005	0,5030 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	1,33
I10031	0,5780 m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,13

Suma la partida		59,07
Costes indirectos	6,00%	3,54
**TOTAL PARTIDA..... **		**62,61**

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

I26004 ud Arqueta caño sencillo ø 0,4 m, terreno franco

Arqueta para caño sencillo de 0,4 m de diámetro interior, en terreno tipo franco.

I14006	1,0770 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	106,61
I03005	1,4040 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	3,72
I14030B	0,8130 m³	Puesta en obra hormigón en obras de fábrica	14,76	12,00
I16002	5,1140 m²	Encofrado y desencofrado zapatas y riostras	12,90	65,97
I10031	1,6150 m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,37

Suma la partida		188,67
Costes indirectos	6,00%	11,32
**TOTAL PARTIDA..... **		**199,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I27004 ud Embocadura caño sencillo ø 0,4 m, terreno franco

Embocadura para caño sencillo de 0,4 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, en terreno tipo franco.

I14006	0,4530 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	44,84
I03005	0,3720 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	0,99
I03001	0,1870 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	5,33
I14030B	0,2660 m³	Puesta en obra hormigón en obras de fábrica	14,76	3,93
I16002	3,3220 m²	Encofrado y desencofrado zapatas y riostras	12,90	42,85
I10031	0,6430 m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,15

Suma la partida		98,09
Costes indirectos	6,00%	5,89

TOTAL PARTIDA..... 103,98

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

SUBCAPÍTULO 1.5 SEÑALIZACIONES Y BARRERAS DE SEGURIDAD

I09048M ud Desmontaja y posterior montaje señalización vertical existente

Retirada de señalización vertical existente e instalación en nueva ubicación incluyendo excavación y hormigona-

O01009	1,9500 h	Peón régimen general	13,42	26,17
I03001	0,2500 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	7,13
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		44,53
Costes indirectos	6,00%	2,67

TOTAL PARTIDA..... 47,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

I09019 ud Señal STOP, reflectante, ø 90 cm, colocada

Señal de STOP, nivel de retrorreflexión RA2, de forma octogonal y 90 cm de doble apotema, incluyendo el poste

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28019	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 90 cm, doble apotema reflectante RA2	46,01	46,01
P28040	2,4000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 80x40x2 mm	6,85	16,44
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		97,38
Costes indirectos	6,00%	5,84

TOTAL PARTIDA..... 103,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

I09020 ud Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de STOP, nivel de retrorreflexión RA2, de forma octogonal y 60 cm de doble apotema, incluyendo el poste

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28020	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante RA2	24,53	24,53
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		87,09
Costes indirectos	6,00%	5,23
**TOTAL PARTIDA..... **		**92,32**

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

I09018 ud Señal prohibición u obligación, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de prohibición, restricción u obligación, nivel de retrorreflexión RA2, de forma circular y 60 cm de diámetro, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28018	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		84,64
Costes indirectos	6,00%	5,08
**TOTAL PARTIDA..... **		**89,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I09007 ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 135 cm, colocada

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 135 cm de lado, incluyendo el poste de susten-

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28007	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 135 cm reflectante RA2	45,69	45,69
P28040A	2,4000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 50x50x2 mm	6,85	16,44
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		97,06
Costes indirectos	6,00%	5,82
**TOTAL PARTIDA..... **		**102,88**

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

I09049 m Premarcaje de marca vial

Premarcaje de marca vial.

O01004	0,0020 h	Oficial 1ª	16,65	0,03
O01009	0,0020 h	Peón régimen general	13,42	0,03
M02037	0,0020 h	Equipo ligero marcas viales	7,66	0,02

Suma la partida		0,08
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

I09050 m Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla 10 cm de ancho

Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido ba-

O01004	0,0020 h	Oficial 1ª	16,65	0,03
M01043	0,0020 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,07
M02033	0,0020 h	Barredora	23,08	0,05
M01110	0,0020 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	0,08
P28048	0,0720 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	0,10
P28049	0,0480 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,04

Suma la partida		0,37
Costes indirectos	6,00%	0,02
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I09052 m² Pintura acrílica en base acuosa en marcas transversales, flechas

Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en marcas transversales, flechas, inscripciones y cebreados, pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

O01004	0,1500 h	Oficial 1ª	16,65	2,50
O01009	0,1500 h	Peón régimen general	13,42	2,01
M01043	0,0150 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,52
M02033	0,0150 h	Barredora	23,08	0,35
M01110	0,1000 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	3,76
P28048	0,7200 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	1,03
P28049	0,4800 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,42

Suma la partida		10,59
Costes indirectos	6,00%	0,64
**TOTAL PARTIDA..... **		**11,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.6 GESTIÓN DE RESIDUOS

ICANONMIX t Canon escombro mixto a vertedero

Canón de vertedero de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por el órga-

ICMIX01	1,0000 ud	Canon escombro mixto a vertedero	15,58	15,58

Suma la partida		15,58
Costes indirectos	6,00%	0,93
TOTAL PARTIDA.....		**16,51**

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

ICANONDESB m³ Canon de vertedero para retos vegetales y tierras de desbroces

Canón de vertedero de material de desbroce (restos vegetales y tierras) a vertedero autorizado por el órgano com-

ICVEG01	1,0000 ud	Canon de vertedero para restos vegetales y tierras de desbroce	5,13	5,13

Suma la partida		5,13
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA.....		**5,44**

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

CAPÍTULO 2 CAMINO VEREDA REAL - CAMINO DEL MERCADO DE GANADO 1

SUBCAPÍTULO 2.1 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

I04006 m² Desbroce y limpieza espesor máximo 10 cm

Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor máximo de 10 cm, incluidas las excavaciones y

M01077	0,0016 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,11

Suma la partida		0,11
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA.....		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

I04031 m³ Excavación cunetas en cualquier tipo de terreno

Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, en cualquier tipo de

M01077	0,0070 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,49

Suma la partida		0,49
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

I07004 m Limpieza cunetas con motoniveladora, profundidad <= 100 cm

Limpieza de cunetas con motoniveladora, en trabajos de conservación de caminos, hasta una profundidad de 100

M01077	0,0025 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,18

Suma la partida		0,18
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

I07502N m² Escarificado superficial firmes granulares <=10 cm

Escarificado superficial de firmes granulares para su reparación o conservación, hasta 10 cm de profundidad. Inclu-

M01077	0,0020 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,14

Suma la partida		0,14
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

I04010 m² Refino y perfilado del plano de fundación o rasante

Refino y perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

M01077	0,0010 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,07

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I04016N m² Compactación plano fundación, de caminos escarificados o caminos

Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en caminos escarificados/fresados o ya existentes (tierranatural/zahorra) incluido el transporte y riego con agua. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor

M01083	0,0022 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,10
I04002	0,3000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,13

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I02026 m³ Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos

Carga con pala mecánica de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza sobre vehículos o planta.

M01053	0,0080 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	0,44

Suma la partida		0,44
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,47**

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

I02027 m³ Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.

Transporte de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza a vertedero autorizado con camión basculante, a cualquier distancia de recorrido, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, carga y canón de vetedero.

M01005NJ	0,0400 h	Camión 191/240 CV, basculante	45,17	1,81

Suma la partida		1,81
Costes indirectos	6,00%	0,11
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,92**

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

SUBCAPÍTULO 2.2 CONSTRUCCIÓN DE EXPLANACIÓN MEJORADA Y FIRMES

I06350 m³ Construcción de capa granular de zahorra artificial ZA-0/32, 25

Construcción de capa granular de hasta 25 cm de espesor, con zahorra artificial ZA-0/32, con un 75 % de caras de fractura, incluso puesta en obra, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta

M01077	0,0550 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	3,87
M01084	0,0400 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	1,83
I06300	1,1800 m³	Zahorra artificial ZA-0/32 (p.o.)	10,58	12,48
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		18,60
Costes indirectos	6,00%	1,12
**TOTAL PARTIDA..... **		**19,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I08014N m² Riego de Imprimación con emulsión C60BF5 IMP 1 kg/m2

Riego de imprimación con 1 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico

P07000N	1,0000 kg	Emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP	0,24	0,24
O01008	0,0010 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,01
M01002	0,0020 h	Camión 101/130 CV	37,51	0,08
M02020	0,0020 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	0,02

Suma la partida		0,35
Costes indirectos	6,00%	0,02
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

I08015N m² Riego de adherencia con emulsión C60BP4 ADH 0,5 kg/m2

Riego de adherencia con 0,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60BF4 TER, con un 60%

P070001N	0,5000 kg	Emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60BF4	0,24	0,12
O01008	0,0010 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,01
M01002	0,0020 h	Camión 101/130 CV	37,51	0,08
M02020	0,0020 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	0,02

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I08026N t Firme con aglom.caliente, AC 22 BIN 60-70 D calizo, pte<= 15%

Firme con aglomerado en caliente, tipo AC 22 BIN 60-70 D calizo, extendido y compactado. Alcanzando el 97% de la densidad máxima obtenida mediante el método Marshall (Densidad entre 2,25 y 2,40 t/m³). Para pendientes máximas del 15%. Incluido operaciones de bacheo y regularización.

O01009	0,0760 h	Peón régimen general	13,42	1,02
P07016	1,0000 t	Aglomerado caliente AC 22 BIN 60-70 D CALIZO (obra)	34,20	34,20
M01088	0,0190 h	Extendedora aglomerado asfáltico sin cadenas	73,16	1,39
M01083	0,0190 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,82
M01080	0,0190 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,96

Suma la partida		38,39
Costes indirectos	6,00%	2,30

TOTAL PARTIDA..... 40,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I08028N t Firme con aglom.caliente, AC 16 SURF 60-70 S calizo, pte<= 15%

Firme con aglomerado en caliente, tipo AC 16 SURF 60-70 S calizo, extendido y compactado. Alcanzando el 97% de la densidad máxima obtenida mediante el método Marshall (Densidad entre 2,25 y 2,40 t/m³). Para pendientes

O01009	0,0760 h	Peón régimen general	13,42	1,02
P07019	1,0000 t	Aglomerado caliente AC 16 SURF 60-70 S CALIZO (obra)	40,56	40,56
M01088	0,0190 h	Extendedora aglomerado asfáltico sin cadenas	73,16	1,39
M01083	0,0190 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,82
M01080	0,0190 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,96

Suma la partida		44,75
Costes indirectos	6,00%	2,69

TOTAL PARTIDA..... 47,44

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

SUBCAPÍTULO 2.3 DRENAJES Y OBRAS DE FABRICA

I24001 m Caño sencillo, ø 0,4 m machihembrado, terreno franco

Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,4 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, se-

O01017	0,3000 h	Cuadrilla A	41,18	12,35
P09005	1,0000 m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,40 m (p.o.)	8,15	8,15
M01054	0,1500 h	Retrocargo 31/70 CV, Cazo: 0,6-0,16 m³	34,96	5,24
I14006	0,3220 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	31,87
I03005	0,5030 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	1,33
I10031	0,5780 m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,13

Suma la partida		59,07
Costes indirectos	6,00%	3,54
**TOTAL PARTIDA..... **		**62,61**

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

I26004 ud Arqueta caño sencillo ø 0,4 m, terreno franco

Arqueta para caño sencillo de 0,4 m de diámetro interior, en terreno tipo franco.

I14006	1,0770 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	106,61
I03005	1,4040 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	3,72
I14030B	0,8130 m³	Puesta en obra hormigón en obras de fábrica	14,76	12,00
I16002	5,1140 m²	Encofrado y desencofrado zapatas y riostras	12,90	65,97
I10031	1,6150 m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,37

Suma la partida		188,67
Costes indirectos	6,00%	11,32
**TOTAL PARTIDA..... **		**199,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I27004 ud Embocadura caño sencillo ø 0,4 m, terreno franco

Embocadura para caño sencillo de 0,4 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, en terreno tipo franco.

I14006	0,4530 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	44,84
I03005	0,3720 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	0,99
I03001	0,1870 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	5,33
I14030B	0,2660 m³	Puesta en obra hormigón en obras de fábrica	14,76	3,93
I16002	3,3220 m²	Encofrado y desencofrado zapatas y riostras	12,90	42,85
I10031	0,6430 m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,15

Suma la partida		98,09
Costes indirectos	6,00%	5,89
**TOTAL PARTIDA..... **		**103,98**

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

I24201N m Limpieza de caño de 400 mm

Limipieza de caño existente de 400 mm, incluido p.p. de arqueta de recepción.

O01017	0,1500	h	Cuadrilla A	41,18	6,18

Suma la partida		6,18
Costes indirectos	6,00%	0,37
**TOTAL PARTIDA..... **		**6,55**

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

I25001 m Paso salvacuneta ø 0,3 m, terreno franco

Paso salvacuneta de 0,3 m de diámetro interior, sin incluir paramentos laterales, colocado según obra tipificada, en

O01017	0,1250	h	Cuadrilla A	41,18	5,15
P09004	1,0000	m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,30 m (p.o.)	5,64	5,64
I14006	0,1680	m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	16,63
I03005	0,2680	m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	0,71
I16002	0,7900	m²	Encofrado y desencofrado zapatas y riostras	12,90	10,19
I04019	0,1520	m³	Construcción terraplén, A1-A3, 100% PN o 96% PM	1,01	0,15
I10031	0,1330	m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,03

Suma la partida		38,50
Costes indirectos	6,00%	2,31
**TOTAL PARTIDA..... **		**40,81**

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

I25013 ud Paramento, paso salvacuneta ø 0,3 m

Paramento, imposta y solera para paso salvacunetas de 0,30 m de diámetro interior.

I14006	0,1610	m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	15,94
I14030B	0,0750	m³	Puesta en obra hormigón en obras de fábrica	14,76	1,11
I16006	0,8340	m²	Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m, vistos	15,84	13,21

Suma la partida		30,26
Costes indirectos	6,00%	1,82
**TOTAL PARTIDA..... **		**32,08**

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

SUBCAPÍTULO 2.5 SEÑALIZACIONES Y BARRERAS DE SEGURIDAD

I09010 ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de susten-

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28010	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	18,28
P28041	2,0000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	25,12
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		78,33
Costes indirectos	6,00%	4,70

TOTAL PARTIDA..... 83,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

I09018 ud Señal prohibición u obligación, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de prohibición, restricción u obligación, nivel de retrorreflexión RA2, de forma circular y 60 cm de diámetro,

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28018	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		84,64
Costes indirectos	6,00%	5,08

TOTAL PARTIDA..... 89,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I09020 ud Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de STOP, nivel de retrorreflexión RA2, de forma octogonal y 60 cm de doble apotema, incluyendo el poste

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28020	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante RA2	24,53	24,53
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		87,09
Costes indirectos	6,00%	5,23

TOTAL PARTIDA..... 92,32

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

I09049 m Premarcaje de marca vial

Premarcaje de marca vial.

O01004	0,0020 h	Oficial 1ª	16,65	0,03
O01009	0,0020 h	Peón régimen general	13,42	0,03
M02037	0,0020 h	Equipo ligero marcas viales	7,66	0,02

Suma la partida		0,08
Costes indirectos	6,00%	0,00
TOTAL PARTIDA		**0,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

I09050 m Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla 10 cm de ancho

Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido barrido previo, y excepto premarcaje.

O01004	0,0020 h	Oficial 1ª	16,65	0,03
M01043	0,0020 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,07
M02033	0,0020 h	Barredora	23,08	0,05
M01110	0,0020 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	0,08
P28048	0,0720 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	0,10
P28049	0,0480 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,04

Suma la partida		0,37
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 2.6 GESTIÍON DE RESIDUOS

ICANONMIX t Canon escombro mixto a vertedero

Canón de vertedero de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por el órga-

ICMIX01	1,0000 ud	Canon escombro mixto a vertedero	15,58	15,58

Suma la partida		15,58
Costes indirectos	6,00%	0,93
TOTAL PARTIDA		**16,51**

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

ICANONDESB m³ Canon de vertedero para retos vegetales y tierras de desbroces

Canón de vertedero de material de desbroce (restos vegetales y tierras) a vertedero autorizado por el órgano com-

ICVEG01	1,0000 ud	Canon de vertedero para restos vegetales y tierras de desbroce	5,13	5,13

Suma la partida		5,13
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA.....		**5,44**

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

ICANONDESBR2t Canon de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras

Canón de vertedero de tierra vegetal y/o tierras y piedras a vertedero autorizado por el órgano competente en ma-

ICTIE01	1,0000 ud	Canón de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras	4,75	4,75

Suma la partida		4,75
Costes indirectos	6,00%	0,29
TOTAL PARTIDA.....		**5,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 3 CAMINO DE VITO

SUBCAPÍTULO 3.1 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

I04006 m² Desbroce y limpieza espesor máximo 10 cm

Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor máximo de 10 cm, incluidas las excavaciones y

M01077	0,0016 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,11

Suma la partida		0,11
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA.....		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

I04031 m³ Excavación cunetas en cualquier tipo de terreno

Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, en cualquier tipo de

M01077	0,0070	h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,49

Suma la partida		0,49
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

I04010 m² Refino y perfilado del plano de fundación o rasante

Refino y perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

M01077	0,0010	h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,07

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I04016N m² Compactación plano fundación, de caminos escarificados o caminos

Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en caminos escarificados/fresados o ya existentes (tierranatural/zahorra) incluido el transporte y riego con agua. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor

M01083	0,0022	h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,10
I04002	0,3000	m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,13

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I02031N m³ Excavación en desmonte y transporte a terraplén

Excavación en desmonte y transporte a terraplén o caballero de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia,

M01055	0,0140	h	Retrocargo 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	35,78	0,50

Suma la partida		0,50
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,53**

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

I04PLAT m² Perfilado, limpieza y acondicionamiento de taludes

Perfilado, limpieza y acondicionamiento de taludes y zonas degradadas, con medios mecánicos y manuales, eli-

O01004	0,0250 h	Oficial 1ª	16,65	0,42
O01009	0,0250 h	Peón régimen general	13,42	0,34
M01051	0,0100 h	Minicargadora ruedas 31/70 CV	34,27	0,34
M01061	0,0050 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 51/70 CV	47,85	0,24
M04001D	0,0100 h	Compresor portatil diesel m.p. 5 m3/min 7bar	3,91	0,04

Suma la partida		1,38
Costes indirectos	6,00%	0,08
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,46**

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

I04033 m³ Excavación cunetas, terreno duro tránsito

Excavación de cunetas con motoniveladora,incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, en terreno duro, de tránsito.

M01077	0,0200 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	1,41
O01009	0,0200 h	Peón régimen general	13,42	0,27

Suma la partida		1,68
Costes indirectos	6,00%	0,10
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

I02026 m³ Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos

Carga con pala mecánica de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier na-

M01053	0,0080 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	0,44

Suma la partida		0,44
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,47**

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

I02027 m³ Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.

Transporte de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza a vertedero autorizado con camión basculante, a cualquier distancia de recorrido, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, carga y canón de vetedero.

M01005NJ	0,0400 h	Camión 191/240 CV, basculante	45,17	1,81

Suma la partida		1,81
Costes indirectos	6,00%	0,11
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,92**

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

I09048B ud Desmontaje de poste para corte del tráfico en camino

Desmontaje manual de poste existente para corte del tráfico en camino, incluido transporte a depósito municipal del

O01009	0,4500 h	Peón régimen general	13,42	6,04
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57

Suma la partida		9,61
Costes indirectos	6,00%	0,58
**TOTAL PARTIDA..... **		**10,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 3.2 CONSTRUCCIÓN DE EXPLANACIÓN MEJORADA Y FIRMES

I06350 m³ Construcción de capa granular de zahorra artificial ZA-0/32, 25

Construcción de capa granular de hasta 25 cm de espesor, con zahorra artificial ZA-0/32, con un 75 % de caras de fractura, incluso puesta en obra, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta

M01077	0,0550 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	3,87
M01084	0,0400 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	1,83
I06300	1,1800 m³	Zahorra artificial ZA-0/32 (p.o.)	10,58	12,48
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		18,60
Costes indirectos	6,00%	1,12
**TOTAL PARTIDA..... **		**19,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I08104JOA m² DTS preengravillado con emulsión ECR-2, dotación 3,4 kg/m2

Doble Tratamiento superficial preengravillado, con áridos saturado con 18 l / m2 de gravilla caliza lavada tamaño 12-20 mm extendida y compactada seguido de un primer riego de emulsión ECR-2 en la cantidad de 2,20 kg / m2, a continuación 10 l / m2 de gravilla caliza lavada tamaño 6-12 mm extendida y compactada, seguido de un segundo riego de emulsión ECR-2 en la cantidad de 1,20 kg / m2 y 6 l / m2 de gravilla lavada de pórfido tamaño 3-6 mm extendida y compactada . Incluso barrido de árido sobrante transcurrido como mínimo un mes desde su

O01005	0,0020 h	Oficial 2ª	14,64	0,03
O01009	0,0070 h	Peón régimen general	13,42	0,09
M01032	0,0020 h	Dumper de obra, 1500 l	16,21	0,03
M02033	0,0020 h	Barredora	23,08	0,05
M01201	0,0025 h	Camión cisterna apl. bituminosas con lanza 10.000 l	34,30	0,09
M02210	0,0050 h	Extendedora de gravilla acoplada y remolcada	10,47	0,05
M01003	0,0040 h	Camión 131/160 CV	38,43	0,15
M01052	0,0025 h	Pala cargadora ruedas 101/130 CV	47,66	0,12
M01082	0,0030 h	Compactador vibro 71/100 CV	41,96	0,13
M01080	0,0020 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,10
P0JOA1	0,0180 m3	Gravilla machaqueo 20/12 D.A.<25, puesto en obra	26,79	0,48
P0JOA2	0,0100 m3	Gravilla machaqueo 12/6 D.A.<25, puesto en obra	27,27	0,27
P0JOA3	0,0060 m3	Gravilla machaqueo 3/6 D.A.<25, puesto en obra	27,46	0,16
I08005	0,0034 t	Emulsión EAR-2 y C65B3	286,43	0,97

Suma la partida		2,72
Costes indirectos	6,00%	0,16
**TOTAL PARTIDA..... **		**2,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 3.3 DRENAJES Y OBRAS DE FABRICA

I16001 m Encofrado y desencofrado pavimento hormigón

Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta cualquier altura, incluidos medios auxiliares y peque-

O01004	0,0500 h	Oficial 1ª	16,65	0,83
O01009	0,0500 h	Peón régimen general	13,42	0,67
P01033	0,0040 m³	Madera (p.o.)	189,35	0,76
P01044	0,0300 kg	Puntas (p.o.)	1,56	0,05
P01045	0,0200 kg	Alambre (p.o.)	1,24	0,02
P01041	0,0040 l	Aceite de desencofrado, encofrados absorbentes (p.o.)	1,85	0,01

Suma la partida		2,34
Costes indirectos	6,00%	0,14
**TOTAL PARTIDA..... **		**2,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

I14032N m² Construcción de losa de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor, con

Construcción de losa de hormigón HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica) de 20 cm de espesor, con árido de 20 mm de tamaño máximo, armada con redondos de 8 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm , incluida

O01009	0,0200 h	Peón régimen general	13,42	0,27
I14011	0,2000 m³	Hormigón en masa HM-25/sp/20, planta	82,89	16,58
I15006	1,0000 m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 mm, B500T, colocada	4,41	4,41

Suma la partida		21,26
Costes indirectos	6,00%	1,28
**TOTAL PARTIDA..... **		**22,54**

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

I14033N m³ Construcción correa de hormigón en badenes, con hormigón HM-25

Construcción de correa de hormigón HM-25 (25 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tama-

O01009	0,0500 h	Peón régimen general	13,42	0,67
I14011	1,0000 m³	Hormigón en masa HM-25/sp/20, planta	82,89	82,89

Suma la partida		83,56
Costes indirectos	6,00%	5,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**88,57**

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

SUBCAPÍTULO 3.5 SEÑALIZACIONES Y BARRERAS DE SEGURIDAD

I09010 ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de susten-

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28010	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	18,28
P28041	2,0000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	25,12
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		78,33
Costes indirectos	6,00%	4,70
**TOTAL PARTIDA..... **		**83,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

I09018 ud Señal prohibición u obligación, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de prohibición, restricción u obligación, nivel de retrorreflexión RA2, de forma circular y 60 cm de diámetro,

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28018	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		84,64
Costes indirectos	6,00%	5,08

TOTAL PARTIDA..... 89,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I09020 ud Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de STOP, nivel de retrorreflexión RA2, de forma octogonal y 60 cm de doble apotema, incluyendo el poste

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28020	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante RA2	24,53	24,53
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		87,09
Costes indirectos	6,00%	5,23

TOTAL PARTIDA..... 92,32

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

I09023 ud Señal cuadrada 60x60 cm, reflectante, colocada

Señal informativa de indicación, nivel de retrorreflexión RA2, de forma cuadrada de 60 cm de lado, incluyendo el

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28030	1,0000 ud	Señal cuadrada 60x60 cm reflectante RA2	25,76	25,76
P28040A	2,2000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 50x50x2 mm	6,85	15,07
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		75,76
Costes indirectos	6,00%	4,55

TOTAL PARTIDA..... 80,31

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

I09301N ud Dos señales prohibición y peligro, reflectantes, ø 60 cm, sobre

Instalación de una señal de prohibición y otra triangular de peligro , nivel de retrorreflexión RA2, sobre un mismo

O01009	1,6000 h	Peón régimen general	13,42	21,47
P28018	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28005	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	8,76	8,76
P28041	2,3000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	28,89
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		96,00
Costes indirectos	6,00%	5,76
TOTAL PARTIDA.....		**101,76**

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

SUBCAPÍTULO 3.6 GESTIÍON DE RESIDUOS

ICANONMIX t Canon escombro mixto a vertedero

Canón de vertedero de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por el órga-

ICMIX01	1,0000 ud	Canon escombro mixto a vertedero	15,58	15,58

Suma la partida		15,58
Costes indirectos	6,00%	0,93
TOTAL PARTIDA.....		**16,51**

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

ICANONDESB m³ Canon de vertedero para retos vegetales y tierras de desbroces

Canón de vertedero de material de desbroce (restos vegetales y tierras) a vertedero autorizado por el órgano com-

ICVEG01	1,0000 ud	Canon de vertedero para restos vegetales y tierras de desbroce	5,13	5,13

Suma la partida		5,13
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA.....		**5,44**

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

ICANONDESBR2t Canon de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras

Canón de vertedero de tierra vegetal y/o tierras y piedras a vertedero autorizado por el órgano competente en ma-

ICTIE01	1,0000 ud	Canón de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras	4,75	4,75

Suma la partida		4,75
Costes indirectos	6,00%	0,29
**TOTAL PARTIDA..... **		**5,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ

SUBCAPÍTULO 4.1 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

I04006 m² Desbroce y limpieza espesor máximo 10 cm

Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor máximo de 10 cm, incluidas las excavaciones y

M01077	0,0016 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,11

Suma la partida		0,11
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

I07502N m² Escarificado superficial firmes granulares <=10 cm

Escarificado superficial de firmes granulares para su reparación o conservación, hasta 10 cm de profundidad. Inclu-

M01077	0,0020 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,14

Suma la partida		0,14
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

I04010 m² Refino y perfilado del plano de fundación o rasante

Refino y perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

M01077	0,0010 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,07

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I04016N m² Compactación plano fundación, de caminos escarificados o caminos

Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en caminos escarificados/fresados o ya existentes (tierranatural/zahorra) incluido el transporte y riego con agua. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor

M01083	0,0022 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,10
I04002	0,3000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,13

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I02026 m³ Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos

Carga con pala mecánica de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier na-

M01053	0,0080 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	0,44

Suma la partida		0,44
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,47**

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

I02027 m³ Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.

Transporte de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza a vertedero autorizado con camión basculante, a cualquier distancia de recorrido, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, carga y canón de vetedero.

M01005NJ	0,0400 h	Camión 191/240 CV, basculante	45,17	1,81

Suma la partida		1,81
Costes indirectos	6,00%	0,11
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,92**

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

SUBCAPÍTULO 4.2 CONSTRUCCIÓN DE EXPLANACIÓN MEJORADA Y FIRMES

I06201NN m² Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, y posterior barrido de la zona fresada incluido replanteo, recorte rectangular del firme existente, cajeado para nivelación con el nuevo firme y limpieza final de la zona. Incluido carga y transporte a vertedero o planta de gestión de

M01202	0,0220 h	Fresadora de pavimento en frío, a= 2.000 mm	179,63	3,95
M02033	0,0220 h	Barredora	23,08	0,51
M01032	0,0100 h	Dumper de obra, 1500 l	16,21	0,16
O01007	0,0500 h	Jefe de cuadrilla régimen general	17,05	0,85
O01008	0,0500 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,72
I02027	0,1000 m³	Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.	1,81	0,18

Suma la partida		6,37
Costes indirectos	6,00%	0,38
**TOTAL PARTIDA..... **		**6,75**

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

I07203B m² Demolición de firme de MBC y excavación en saneo de blandones

Demolición de firme de mezcla bituminosa en caliente, con espesor medio de 5 cm, y excavación para saneo de blandodes hasta una profundidad de 45 cm, incluso con carga y transporte a vertedero o planta de gestión de resi-

O01004	0,0150 h	Oficial 1ª	16,65	0,25
O01009	0,0250 h	Peón régimen general	13,42	0,34
M02001	0,0250 h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,24	0,03
M01062	0,0350 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	50,55	1,77
M01020	0,0350 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	39,53	1,38
I02027	0,1000 m³	Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.	1,81	0,18

Suma la partida		3,95
Costes indirectos	6,00%	0,24
**TOTAL PARTIDA..... **		**4,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

I041018 m³ Relleno, compactado mecánico zanjas, material seleccionado prést

Relleno y compactado al 100% del Proctor Normal, con medios mecánicos de zanjas con material seleccionado

O01009	0,1000 h	Peón régimen general	13,42	1,34
M01049	0,0200 h	Pala cargadora oruga 131/160 CV	79,75	1,60
M01058	0,0800 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	69,86	5,59
M02041	0,0800 h	Cazo cribador para retroexcavadora	1,85	0,15
I02026	1,2000 m³	Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos	0,44	0,53
I02027B	1,2000 m³	Transporte materiales sueltos, camión basculante	1,56	1,87

Suma la partida		11,08
Costes indirectos	6,00%	0,66
**TOTAL PARTIDA..... **		**11,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

I06350 m³ Construcción de capa granular de zahorra artificial ZA-0/32, 25

Construcción de capa granular de hasta 25 cm de espesor, con zahorra artificial ZA-0/32, con un 75 % de caras de fractura, incluso puesta en obra, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta

M01077	0,0550 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	3,87
M01084	0,0400 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	1,83
I06300	1,1800 m³	Zahorra artificial ZA-0/32 (p.o.)	10,58	12,48
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		18,60
Costes indirectos	6,00%	1,12
**TOTAL PARTIDA..... **		**19,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I08031N m² Barrido previo a riego de adherencia

Barrido de calzada previo a la ejecución de riego de adherencia

M01044	0,0010 h	Tractor ruedas 71/100 CV	36,23	0,04
M02033	0,0010 h	Barredora	23,08	0,02
O01009	0,0010 h	Peón régimen general	13,42	0,01

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I08014N m² Riego de Imprimación con emulsión C60BF5 IMP 1 kg/m2

Riego de imprimación con 1 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico

P07000N	1,0000 kg	Emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP	0,24	0,24
O01008	0,0010 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,01
M01002	0,0020 h	Camión 101/130 CV	37,51	0,08
M02020	0,0020 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	0,02

Suma la partida		0,35
Costes indirectos	6,00%	0,02
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

I08015N m² Riego de adherencia con emulsión C60BP4 ADH 0,5 kg/m2

Riego de adherencia con 0,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60BF4 TER, con un 60%

P070001N	0,5000 kg	Emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60BF4	0,24	0,12
O01008	0,0010 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,01
M01002	0,0020 h	Camión 101/130 CV	37,51	0,08
M02020	0,0020 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	0,02

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I08028N t Firme con aglom.caliente, AC 16 SURF 60-70 S calizo, pte<= 15%

Firme con aglomerado en caliente, tipo AC 16 SURF 60-70 S calizo, extendido y compactado. Alcanzando el 97% de la densidad máxima obtenida mediante el método Marshall (Densidad entre 2,25 y 2,40 t/m³). Para pendientes

O01009	0,0760 h	Peón régimen general	13,42	1,02
P07019	1,0000 t	Aglomerado caliente AC 16 SURF 60-70 S CALIZO (obra)	40,56	40,56
M01088	0,0190 h	Extendedora aglomerado asfáltico sin cadenas	73,16	1,39
M01083	0,0190 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,82
M01080	0,0190 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,96

Suma la partida		44,75
Costes indirectos	6,00%	2,69
**TOTAL PARTIDA..... **		**47,44**

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

SUBCAPÍTULO 4.4 VARIOS

I07300 ud Alzado de tapa de registro de funcición ductil en camino.

Alzado de tapa de registro de fundición ductil en camino, por elevación de rasante, comprendiendo el desmotaje de tapa, recredido de pozo o arqueta de registro con ladrillo macizo de un pie de espesor recibido con mortero de cemento y colocación de la tapa previamente desmontada, incluso carga manual de restos y retirada a vertedero o

O01004	1,2000	h	Oficial 1ª	16,65	19,98
O01009	1,2000	h	Peón régimen general	13,42	16,10
M02001	0,3000	h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,24	0,37
M01020	0,2000	h	Camión volquete grúa 101/130 CV	39,53	7,91
I13002	0,0300	m³	Mortero cemento 1/2	107,77	3,23
I19012	0,4000	m²	Fábrica ladrillo macizo 1 pie, mortero 1:6, revestir	54,60	21,84

Suma la partida		69,43
Costes indirectos	6,00%	4,17
**TOTAL PARTIDA..... **		**73,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.5 SEÑALIZACIONES Y BARRERAS DE SEGURIDAD

I09010 ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de susten-

O01009	1,5000	h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28010	1,0000	ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	18,28
P28041	2,0000	m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	25,12
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250	m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		78,33
Costes indirectos	6,00%	4,70
**TOTAL PARTIDA..... **		**83,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

I09018 ud Señal prohibición u obligación, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de prohibición, restricción u obligación, nivel de retrorreflexión RA2, de forma circular y 60 cm de diámetro,

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28018	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida 84,64
Costes indirectos 6,00% 5,08

TOTAL PARTIDA..... 89,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I09020 ud Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de STOP, nivel de retrorreflexión RA2, de forma octogonal y 60 cm de doble apotema, incluyendo el poste

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28020	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante RA2	24,53	24,53
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida 87,09
Costes indirectos 6,00% 5,23

TOTAL PARTIDA..... 92,32

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

I09023 ud Señal cuadrada 60x60 cm, reflectante, colocada

Señal informativa de indicación, nivel de retrorreflexión RA2, de forma cuadrada de 60 cm de lado, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28030	1,0000 ud	Señal cuadrada 60x60 cm reflectante RA2	25,76	25,76
P28040A	2,2000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 50x50x2 mm	6,85	15,07
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida 75,76
Costes indirectos 6,00% 4,55

TOTAL PARTIDA..... 80,31

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

I09301M ud Dos señales indicación y peligro, reflectantes, ø 60 cm, sobre

Instalación de una señal cuadrada de indicación y otra triangular de peligro , nivel de retrorreflexión RA2, sobre un

O01009	1,6000 h	Peón régimen general	13,42	21,47
P28030	1,0000 ud	Señal cuadrada 60x60 cm reflectante RA2	25,76	25,76
P28005	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	8,76	8,76
P28041	2,3000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	28,89
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		99,68
Costes indirectos	6,00%	5,98
**TOTAL PARTIDA..... **		**105,66**

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

I09048N ud Desmontaje señalización vertical existente

O01009	0,4500 h	Peón régimen general	13,42	6,04
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57

Suma la partida		9,61
Costes indirectos	6,00%	0,58
**TOTAL PARTIDA..... **		**10,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

I09049 m Premarcaje de marca vial

Premarcaje de marca vial.

O01004	0,0020 h	Oficial 1ª	16,65	0,03
O01009	0,0020 h	Peón régimen general	13,42	0,03
M02037	0,0020 h	Equipo ligero marcas viales	7,66	0,02

Suma la partida		0,08
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

I09050 m Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla 10 cm de ancho

Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido ba-

O01004	0,0020 h	Oficial 1ª	16,65	0,03
M01043	0,0020 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,07
M02033	0,0020 h	Barredora	23,08	0,05
M01110	0,0020 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	0,08
P28048	0,0720 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	0,10
P28049	0,0480 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,04

Suma la partida		0,37
Costes indirectos	6,00%	0,02
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I09052 m² Pintura acrílica en base acuosa en marcas transversales, flechas

Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en marcas transversales, flechas, inscripciones y cebreados, pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

O01004	0,1500 h	Oficial 1ª	16,65	2,50
O01009	0,1500 h	Peón régimen general	13,42	2,01
M01043	0,0150 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,52
M02033	0,0150 h	Barredora	23,08	0,35
M01110	0,1000 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	3,76
P28048	0,7200 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	1,03
P28049	0,4800 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,42

Suma la partida		10,59
Costes indirectos	6,00%	0,64
**TOTAL PARTIDA..... **		**11,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.6 GESTIÍON DE RESIDUOS

ICANONMIX t Canon escombro mixto a vertedero

Canón de vertedero de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por el órga-

ICMIX01	1,0000 ud	Canon escombro mixto a vertedero	15,58	15,58

Suma la partida		15,58
Costes indirectos	6,00%	0,93
**TOTAL PARTIDA..... **		**16,51**

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

ICANONDESB m³ Canon de vertedero para retos vegetales y tierras de desbroces

Canón de vertedero de material de desbroce (restos vegetales y tierras) a vertedero autorizado por el órgano com-

ICVEG01	1,0000 ud	Canon de vertedero para restos vegetales y tierras de desbroce	5,13	5,13

Suma la partida		5,13
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA.....		**5,44**

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

ICANONDESBR2t Canon de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras

Canón de vertedero de tierra vegetal y/o tierras y piedras a vertedero autorizado por el órgano competente en ma-

ICTIE01	1,0000 ud	Canón de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras	4,75	4,75

Suma la partida		4,75
Costes indirectos	6,00%	0,29
TOTAL PARTIDA.....		**5,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 5 CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES

SUBCAPÍTULO 5.1 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

I04006 m² Desbroce y limpieza espesor máximo 10 cm

Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor máximo de 10 cm, incluidas las excavaciones y

M01077	0,0016 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,11

Suma la partida		0,11
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA.....		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

I07502N m² Escarificado superficial firmes granulares <=10 cm

Escarificado superficial de firmes granulares para su reparación o conservación, hasta 10 cm de profundidad. Inclu-

M01077	0,0020 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,14

Suma la partida		0,14
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA.....		**0,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

I04010 m² Refino y perfilado del plano de fundación o rasante

Refino y perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

M01077	0,0010 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,07

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I04016N m² Compactación plano fundación, de caminos escarificados o caminos

Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en caminos escarificados/fresados o ya existentes (tierranatural/zahorra) incluido el transporte y riego con agua. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor

M01083	0,0022 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,10
I04002	0,3000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,13

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I02026 m³ Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos

Carga con pala mecánica de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier na-

M01053	0,0080 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	0,44

Suma la partida		0,44
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,47**

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

I02027 m³ Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.

Transporte de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza a vertedero autorizado con camión basculante, a cualquier distancia de recorrido, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, carga y canón de vetedero.

M01005NJ	0,0400 h	Camión 191/240 CV, basculante	45,17	1,81

Suma la partida		1,81
Costes indirectos	6,00%	0,11
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,92**

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

SUBCAPÍTULO 5.2 CONSTRUCCIÓN DE EXPLANACIÓN MEJORADA Y FIRMES

I06201NN m² Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, y posterior barrido de la zona fresada incluido replanteo, recorte rectangular del firme existente, cajeado para nivelación con el nuevo firme y limpieza final de la zona. Incluido carga y transporte a vertedero o planta de gestión de

M01202	0,0220 h	Fresadora de pavimento en frío, a= 2.000 mm	179,63	3,95
M02033	0,0220 h	Barredora	23,08	0,51
M01032	0,0100 h	Dumper de obra, 1500 l	16,21	0,16
O01007	0,0500 h	Jefe de cuadrilla régimen general	17,05	0,85
O01008	0,0500 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,72
I02027	0,1000 m³	Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.	1,81	0,18

Suma la partida		6,37
Costes indirectos	6,00%	0,38
**TOTAL PARTIDA..... **		**6,75**

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

I06350 m³ Construcción de capa granular de zahorra artificial ZA-0/32, 25

Construcción de capa granular de hasta 25 cm de espesor, con zahorra artificial ZA-0/32, con un 75 % de caras de fractura, incluso puesta en obra, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta

M01077	0,0550 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	3,87
M01084	0,0400 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	1,83
I06300	1,1800 m³	Zahorra artificial ZA-0/32 (p.o.)	10,58	12,48
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		18,60
Costes indirectos	6,00%	1,12
**TOTAL PARTIDA..... **		**19,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I08014N m² Riego de Imprimación con emulsión C60BF5 IMP 1 kg/m2

Riego de imprimación con 1 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico

P07000N	1,0000 kg	Emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP	0,24	0,24
O01008	0,0010 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,01
M01002	0,0020 h	Camión 101/130 CV	37,51	0,08
M02020	0,0020 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	0,02

Suma la partida		0,35
Costes indirectos	6,00%	0,02
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

I08028N t Firme con aglom.caliente, AC 16 SURF 60-70 S calizo, pte<= 15%

Firme con aglomerado en caliente, tipo AC 16 SURF 60-70 S calizo, extendido y compactado. Alcanzando el 97% de la densidad máxima obtenida mediante el método Marshall (Densidad entre 2,25 y 2,40 t/m³). Para pendientes

O01009	0,0760 h	Peón régimen general	13,42	1,02
P07019	1,0000 t	Aglomerado caliente AC 16 SURF 60-70 S CALIZO (obra)	40,56	40,56
M01088	0,0190 h	Extendedora aglomerado asfáltico sin cadenas	73,16	1,39
M01083	0,0190 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,82
M01080	0,0190 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,96

Suma la partida		44,75
Costes indirectos	6,00%	2,69

TOTAL PARTIDA..... 47,44

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

SUBCAPÍTULO 5.4 VARIOS

I07300 ud Alzado de tapa de registro de función ductil en camino.

Alzado de tapa de registro de fundición ductil en camino, por elevación de rasante, comprendiendo el desmotaje de tapa, recredido de pozo o arqueta de registro con ladrillo macizo de un pie de espesor recibido con mortero de cemento y colocación de la tapa previamente desmontada, incluso carga manual de restos y retirada a vertedero o

O01004	1,2000 h	Oficial 1ª	16,65	19,98
O01009	1,2000 h	Peón régimen general	13,42	16,10
M02001	0,3000 h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,24	0,37
M01020	0,2000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	39,53	7,91
I13002	0,0300 m³	Mortero cemento 1/2	107,77	3,23
I19012	0,4000 m²	Fábrica ladrillo macizo 1 pie, mortero 1:6, revestir	54,60	21,84

Suma la partida		69,43
Costes indirectos	6,00%	4,17

TOTAL PARTIDA..... 73,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.5 SEÑALIZACIONES Y BARRERAS DE SEGURIDAD

I09060 m Pretil metálico tipo AP-13 o similar

Pretil metálico de seguridad tipo AP-13 o similar, con nivel de contención H2, según dimensiones especificadas en los planos, en borde de muro o estructura, incluso terminales y anclajes pretil-imposta fijados mediante resina, to-

O01009	0,5000 h	Peón régimen general	13,42	6,71
O01004	0,4000 h	Oficial 1ª	16,65	6,66
O01008	0,8000 h	Peón especializado régimen general	14,43	11,54
M01091	0,1000 h	Grúa autopropulsada telescópica 131/160 CV, 6-12 t	20,98	2,10
M0900A	0,1500 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,23	0,18
M04001D	0,1500 h	Compresor portatil diesel m.p. 5 m3/min 7bar	3,91	0,59
P28050P	1,0000 m	Pretil metálico tipo AP-13 con nivel de contención H2	201,50	201,50
P34A145RES	0,1500 kg	Resina para anclajes	20,37	3,06
P30PW310	4,0000 ud	Tornillo c/tuerca acero galvanizado	1,50	6,00

Suma la partida		238,34
Costes indirectos	6,00%	14,30

TOTAL PARTIDA..... 252,64

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

I09010 ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de susten-

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28010	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	18,28
P28041	2,0000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	25,12
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		78,33
Costes indirectos	6,00%	4,70

TOTAL PARTIDA..... 83,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

I09018 ud Señal prohibición u obligación, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de prohibición, restricción u obligación, nivel de retrorreflexión RA2, de forma circular y 60 cm de diámetro, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28018	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		84,64
Costes indirectos	6,00%	5,08

TOTAL PARTIDA..... 89,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I09020 ud Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de STOP, nivel de retrorreflexión RA2, de forma octogonal y 60 cm de doble apotema, incluyendo el poste

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28020	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante RA2	24,53	24,53
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		87,09
Costes indirectos	6,00%	5,23

TOTAL PARTIDA..... 92,32

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

I09400N ud Panel direccional 0,8 x 0,4 m, reflectante, colocado

Panel direccional 0,8 x 0, 4 m, nivel de retrorreflexión RA2, con un solo poste, incluyendo el poste de sustenta-

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28100	1,0000 ud	Panel direccional curva peligrosa 80x40 cm, reflectante RA2	41,39	41,39
P28040A	2,2000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 50x50x2 mm	6,85	15,07
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		91,39
Costes indirectos	6,00%	5,48

TOTAL PARTIDA..... 96,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

I09301M ud Dos señales indicación y peligro, reflectantes, ø 60 cm, sobre

Instalación de una señal cuadrada de indicación y otra triangular de peligro , nivel de retrorreflexión RA2, sobre un

O01009	1,6000	h	Peón régimen general	13,42	21,47
P28030	1,0000	ud	Señal cuadrada 60x60 cm reflectante RA2	25,76	25,76
P28005	1,0000	ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	8,76	8,76
P28041	2,3000	m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	28,89
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250	m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		99,68
Costes indirectos.....	6,00%	5,98

TOTAL PARTIDA..... 105,66

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

I09301N ud Dos señales prohibición y peligro, reflectantes, ø 60 cm, sobre

Instalación de una señal de prohibición y otra triangular de peligro , nivel de retrorreflexión RA2, sobre un mismo

O01009	1,6000	h	Peón régimen general	13,42	21,47
P28018	1,0000	ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28005	1,0000	ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	8,76	8,76
P28041	2,3000	m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	28,89
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250	m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		96,00
Costes indirectos.....	6,00%	5,76

TOTAL PARTIDA..... 101,76

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

I09048N ud Desmontaje señalización vertical existente

O01009	0,4500	h	Peón régimen general	13,42	6,04
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57

Suma la partida		9,61
Costes indirectos.....	6,00%	0,58

TOTAL PARTIDA..... 10,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

I09049 m Premarcaje de marca vial

Premarcaje de marca vial.

O01004	0,0020 h	Oficial 1ª	16,65	0,03
O01009	0,0020 h	Peón régimen general	13,42	0,03
M02037	0,0020 h	Equipo ligero marcas viales	7,66	0,02

Suma la partida		0,08
Costes indirectos	6,00%	0,00
TOTAL PARTIDA.....		**0,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

I09050 m Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla 10 cm de ancho

Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido ba-

O01004	0,0020 h	Oficial 1ª	16,65	0,03
M01043	0,0020 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,07
M02033	0,0020 h	Barredora	23,08	0,05
M01110	0,0020 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	0,08
P28048	0,0720 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	0,10
P28049	0,0480 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,04

Suma la partida		0,37
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA.....		**0,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I09052 m² Pintura acrílica en base acuosa en marcas transversales, flechas

Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en marcas transversales, flechas, inscripciones y cebreados,

O01004	0,1500 h	Oficial 1ª	16,65	2,50
O01009	0,1500 h	Peón régimen general	13,42	2,01
M01043	0,0150 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,52
M02033	0,0150 h	Barredora	23,08	0,35
M01110	0,1000 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	3,76
P28048	0,7200 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	1,03
P28049	0,4800 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,42

Suma la partida		10,59
Costes indirectos	6,00%	0,64
TOTAL PARTIDA.....		**11,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.6 GESTIÍON DE RESIDUOS

ICANONMIX t Canon escombro mixto a vertedero

Canón de vertedero de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por el órga-

ICMIX01	1,0000 ud	Canon escombro mixto a vertedero	15,58	15,58

Suma la partida		15,58
Costes indirectos	6,00%	0,93
**TOTAL PARTIDA..... **		**16,51**

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

ICANONDESB m³ Canon de vertedero para retos vegetales y tierras de desbroces

Canón de vertedero de material de desbroce (restos vegetales y tierras) a vertedero autorizado por el órgano com-

ICVEG01	1,0000 ud	Canon de vertedero para restos vegetales y tierras de desbroce	5,13	5,13

Suma la partida		5,13
Costes indirectos	6,00%	0,31
**TOTAL PARTIDA..... **		**5,44**

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

CAPÍTULO 6 CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS

SUBCAPÍTULO 6.1 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

I04006 m² Desbroce y limpieza espesor máximo 10 cm

Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor máximo de 10 cm, incluidas las excavaciones y

M01077	0,0016 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,11

Suma la partida		0,11
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

I07502N m² Escarificado superficial firmes granulares <=10 cm

Escarificado superficial de firmes granulares para su reparación o conservación, hasta 10 cm de profundidad. Inclu-

M01077	0,0020	h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,14

Suma la partida		0,14
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

I04010 m² Refino y perfilado del plano de fundación o rasante

Refino y perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

M01077	0,0010	h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,07

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I04016N m² Compactación plano fundación, de caminos escarificados o caminos

Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en caminos escarificados/fresados o ya existentes (tierranatural/zahorra) incluido el transporte y riego con agua. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor

M01083	0,0022	h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,10
I04002	0,3000	m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,13

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I02026 m³ Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos

Carga con pala mecánica de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier na-

M01053	0,0080	h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	0,44

Suma la partida		0,44
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,47**

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

I02027 m³ Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.

Transporte de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza a vertedero autorizado con camión basculante, a cualquier distancia de recorrido, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, carga y canón de vetedero.

M01005NJ	0,0400 h	Camión 191/240 CV, basculante	45,17	1,81

Suma la partida		1,81
Costes indirectos	6,00%	0,11
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,92**

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

SUBCAPÍTULO 6.2 CONSTRUCCIÓN DE EXPLANACIÓN MEJORADA Y FIRMES

I07203B m² Demolición de firme de MBC y excavación en saneo de blandones

Demolición de firme de mezcla bituminosa en caliente, con espesor medio de 5 cm, y excavación para saneo de blandodes hasta una profundidad de 45 cm, incluso con carga y transporte a vertedero o planta de gestión de resi-

O01004	0,0150 h	Oficial 1ª	16,65	0,25
O01009	0,0250 h	Peón régimen general	13,42	0,34
M02001	0,0250 h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,24	0,03
M01062	0,0350 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	50,55	1,77
M01020	0,0350 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	39,53	1,38
I02027	0,1000 m³	Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.	1,81	0,18

Suma la partida		3,95
Costes indirectos	6,00%	0,24
**TOTAL PARTIDA..... **		**4,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

I041018 m³ Relleno, compactado mecánico zanjas, material seleccionado prést

Relleno y compactado al 100% del Proctor Normal, con medios mecánicos de zanjas con material seleccionado

O01009	0,1000 h	Peón régimen general	13,42	1,34
M01049	0,0200 h	Pala cargadora oruga 131/160 CV	79,75	1,60
M01058	0,0800 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV	69,86	5,59
M02041	0,0800 h	Cazo cribador para retroexcavadora	1,85	0,15
I02026	1,2000 m³	Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos	0,44	0,53
I02027B	1,2000 m³	Transporte materiales sueltos, camión basculante	1,56	1,87

Suma la partida		11,08
Costes indirectos	6,00%	0,66
**TOTAL PARTIDA..... **		**11,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

I06350 m³ Construcción de capa granular de zahorra artificial ZA-0/32, 25

Construcción de capa granular de hasta 25 cm de espesor, con zahorra artificial ZA-0/32, con un 75 % de caras de fractura, incluso puesta en obra, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta

M01077	0,0550 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	3,87
M01084	0,0400 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	1,83
I06300	1,1800 m³	Zahorra artificial ZA-0/32 (p.o.)	10,58	12,48
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		18,60
Costes indirectos	6,00%	1,12
**TOTAL PARTIDA..... **		**19,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I08031N m² Barrido previo a riego de adherencia

Barrido de calzada previo a la ejecución de riego de adherencia

M01044	0,0010 h	Tractor ruedas 71/100 CV	36,23	0,04
M02033	0,0010 h	Barredora	23,08	0,02
O01009	0,0010 h	Peón régimen general	13,42	0,01

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I08014N m² Riego de Imprimación con emulsión C60BF5 IMP 1 kg/m2

Riego de imprimación con 1 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.

P07000N	1,0000 kg	Emulsión bituminosa catiónica C60BF5 IMP	0,24	0,24
O01008	0,0010 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,01
M01002	0,0020 h	Camión 101/130 CV	37,51	0,08
M02020	0,0020 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	0,02

Suma la partida		0,35
Costes indirectos	6,00%	0,02
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

I08015N m² Riego de adherencia con emulsión C60BP4 ADH 0,5 kg/m2

Riego de adherencia con 0,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60BF4 TER, con un 60%

P070001N	0,5000 kg	Emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60BF4	0,24	0,12
O01008	0,0010 h	Peón especializado régimen general	14,43	0,01
M01002	0,0020 h	Camión 101/130 CV	37,51	0,08
M02020	0,0020 h	Cisterna térmica 8000 l con rampa	11,46	0,02

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I08028N t Firme con aglom.caliente, AC 16 SURF 60-70 S calizo, pte<= 15%

Firme con aglomerado en caliente, tipo AC 16 SURF 60-70 S calizo, extendido y compactado. Alcanzando el 97% de la densidad máxima obtenida mediante el método Marshall (Densidad entre 2,25 y 2,40 t/m³). Para pendientes

O01009	0,0760 h	Peón régimen general	13,42	1,02
P07019	1,0000 t	Aglomerado caliente AC 16 SURF 60-70 S CALIZO (obra)	40,56	40,56
M01088	0,0190 h	Extendedora aglomerado asfáltico sin cadenas	73,16	1,39
M01083	0,0190 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,82
M01080	0,0190 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,96

Suma la partida		44,75
Costes indirectos	6,00%	2,69
TOTAL PARTIDA		**47,44**

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

SUBCAPÍTULO 6.4 VARIOS

I07300 ud Alzado de tapa de registro de función ductil en camino.

Alzado de tapa de registro de fundición ductil en camino, por elevación de rasante, comprendiendo el desmotaje de tapa, recredido de pozo o arqueta de registro con ladrillo macizo de un pie de espesor recibido con mortero de cemento y colocación de la tapa previamente desmontada, incluso carga manual de restos y retirada a vertedero o

O01004	1,2000 h	Oficial 1ª	16,65	19,98
O01009	1,2000 h	Peón régimen general	13,42	16,10
M02001	0,3000 h	Martillo hidráulico hasta 500 kg, completo	1,24	0,37
M01020	0,2000 h	Camión volquete grúa 101/130 CV	39,53	7,91
I13002	0,0300 m³	Mortero cemento 1/2	107,77	3,23
I19012	0,4000 m²	Fábrica ladrillo macizo 1 pie, mortero 1:6, revestir	54,60	21,84

Suma la partida		69,43
Costes indirectos	6,00%	4,17
TOTAL PARTIDA		**73,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 6.5 SEÑALIZACIONES Y BARRERAS DE SEGURIDAD

I09060 m Pretil metálico tipo AP-13 o similar

Pretil metálico de seguridad tipo AP-13 o similar, con nivel de contención H2, según dimensiones especificadas en los planos, en borde de muro o estructura, incluso terminales y anclajes pretil-imposta fijados mediante resina, to-

O01009	0,5000 h	Peón régimen general	13,42	6,71
O01004	0,4000 h	Oficial 1ª	16,65	6,66
O01008	0,8000 h	Peón especializado régimen general	14,43	11,54
M01091	0,1000 h	Grúa autopropulsada telescópica 131/160 CV, 6-12 t	20,98	2,10
M0900A	0,1500 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,23	0,18
M04001D	0,1500 h	Compresor portatil diesel m.p. 5 m3/min 7bar	3,91	0,59
P28050P	1,0000 m	Pretil metálico tipo AP-13 con nivel de contención H2	201,50	201,50
P34A145RES	0,1500 kg	Resina para anclajes	20,37	3,06
P30PW310	4,0000 ud	Tornillo c/tuerca acero galvanizado	1,50	6,00

Suma la partida		238,34
Costes indirectos	6,00%	14,30
**TOTAL PARTIDA..... **		**252,64**

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

I09010 ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de susten-

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28010	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	18,28
P28041	2,0000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	25,12
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		78,33
Costes indirectos	6,00%	4,70
**TOTAL PARTIDA..... **		**83,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

I09010N ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, c/cartel infor

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 60 cm de lado con cartel informativo rectangular de 60x15 cm, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28010	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	18,28
P28018N	1,0000 ud	Cartel informativo de aluminio de 60 x 15 cm reflectante RA2	12,51	12,51
P28041	2,0000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	25,12
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		90,84
Costes indirectos	6,00%	5,45
**TOTAL PARTIDA..... **		**96,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

I09018 ud Señal prohibición u obligación, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de prohibición, restricción u obligación, nivel de retrorreflexión RA2, de forma circular y 60 cm de diámetro,

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28018	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		84,64
Costes indirectos	6,00%	5,08
**TOTAL PARTIDA..... **		**89,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I09020 ud Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de STOP, nivel de retrorreflexión RA2, de forma octogonal y 60 cm de doble apotema, incluyendo el poste

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28020	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante RA2	24,53	24,53
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		87,09
Costes indirectos	6,00%	5,23
**TOTAL PARTIDA..... **		**92,32**

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

I09400N ud Panel direccional 0,8 x 0,4 m, reflectante, colocado

Panel direccional 0,8 x 0, 4 m, nivel de retrorreflexión RA2, con un solo poste, incluyendo el poste de sustenta-

O01009	1,5000	h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28100	1,0000	ud	Panel direccional curva peligrosa 80x40 cm, reflectante RA2	41,39	41,39
P28040A	2,2000	m	Poste galvanizado, sección rectangular 50x50x2 mm	6,85	15,07
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250	m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		91,39
Costes indirectos	6,00%	5,48
**TOTAL PARTIDA..... **		**96,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

I09301M ud Dos señales indicación y peligro, reflectantes, ø 60 cm, sobre

Instalación de una señal cuadrada de indicación y otra triangular de peligro , nivel de retrorreflexión RA2, sobre un

O01009	1,6000	h	Peón régimen general	13,42	21,47
P28030	1,0000	ud	Señal cuadrada 60x60 cm reflectante RA2	25,76	25,76
P28005	1,0000	ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	8,76	8,76
P28041	2,3000	m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	28,89
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250	m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		99,68
Costes indirectos	6,00%	5,98
**TOTAL PARTIDA..... **		**105,66**

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

I09301N ud Dos señales prohibición y peligro, reflectantes, ø 60 cm, sobre

Instalación de una señal de prohibición y otra triangular de peligro , nivel de retrorreflexión RA2, sobre un mismo

O01009	1,6000	h	Peón régimen general	13,42	21,47
P28018	1,0000	ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28005	1,0000	ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	8,76	8,76
P28041	2,3000	m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	28,89
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250	m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		96,00
Costes indirectos	6,00%	5,76
**TOTAL PARTIDA..... **		**101,76**

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

I09048N ud Desmontaje señalización vertical existente

O01009	0,4500	h	Peón régimen general	13,42	6,04
I03001	0,1250	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57

Suma la partida		9,61
Costes indirectos	6,00%	0,58
TOTAL PARTIDA		**10,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

I09049 m Premarcaje de marca vial

Premarcaje de marca vial.

O01004	0,0020	h	Oficial 1ª	16,65	0,03
O01009	0,0020	h	Peón régimen general	13,42	0,03
M02037	0,0020	h	Equipo ligero marcas viales	7,66	0,02

Suma la partida		0,08
Costes indirectos	6,00%	0,00
TOTAL PARTIDA		**0,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

I09050 m Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla 10 cm de ancho

Marca vial reflexiva continua blanca o amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, incluido ba-

O01004	0,0020	h	Oficial 1ª	16,65	0,03
M01043	0,0020	h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,07
M02033	0,0020	h	Barredora	23,08	0,05
M01110	0,0020	h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	0,08
P28048	0,0720	kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	0,10
P28049	0,0480	kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,04

Suma la partida		0,37
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I09052 m² Pintura acrílica en base acuosa en marcas transversales, flechas

Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en marcas transversales, flechas, inscripciones y cebreados, pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

O01004	0,1500 h	Oficial 1ª	16,65	2,50
O01009	0,1500 h	Peón régimen general	13,42	2,01
M01043	0,0150 h	Tractor ruedas 51/70 CV	34,86	0,52
M02033	0,0150 h	Barredora	23,08	0,35
M01110	0,1000 h	Equipo pintabanda autopropulsado	37,59	3,76
P28048	0,7200 kg	Pintura acrílica en base acuosa (p.o.)	1,43	1,03
P28049	0,4800 kg	Microesferas vidrio tratadas (p.o.)	0,87	0,42

Suma la partida		10,59
Costes indirectos	6,00%	0,64
**TOTAL PARTIDA..... **		**11,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 6.6 GESTIÍON DE RESIDUOS

ICANONMIX t Canon escombro mixto a vertedero

Canón de vertedero de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por el órga-

ICMIX01	1,0000 ud	Canon escombro mixto a vertedero	15,58	15,58

Suma la partida		15,58
Costes indirectos	6,00%	0,93
**TOTAL PARTIDA..... **		**16,51**

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

ICANONDESB m³ Canon de vertedero para retos vegetales y tierras de desbroces

Canón de vertedero de material de desbroce (restos vegetales y tierras) a vertedero autorizado por el órgano com-

ICVEG01	1,0000 ud	Canon de vertedero para restos vegetales y tierras de desbroce	5,13	5,13

Suma la partida		5,13
Costes indirectos	6,00%	0,31
**TOTAL PARTIDA..... **		**5,44**

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

CAPÍTULO 7 CAMINO ERMITA MESAS - CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS

SUBCAPÍTULO 7.1 ACTUACIONES PREVIAS Y MOV. TIERRAS

I04006 m² Desbroce y limpieza espesor máximo 10 cm

Desbroce y despeje de la vegetación herbácea, con un espesor máximo de 10 cm, incluidas las excavaciones y

M01077	0,0016	h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,11

Suma la partida		0,11
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

I04031 m³ Excavación cunetas en cualquier tipo de terreno

Excavación de cunetas con motoniveladora, incluso perfilado de rasantes y refino de taludes, en cualquier tipo de

M01077	0,0070	h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,49

Suma la partida		0,49
Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

I02031N m³ Excavación en desmonte y transporte a terraplén

Excavación en desmonte y transporte a terraplén o caballero de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia,

M01055	0,0140	h	Retrocargo 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	35,78	0,50

Suma la partida		0,50
Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,53**

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

I04019 m³ Construcción terraplén, A1-A3, 100% PN o 96% PM

Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-1 hasta A-3 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua. Densidad máxima exigida del 100% del

M01077	0,0025 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,18
M01084	0,0090 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	0,41
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		1,01
Costes indirectos	6,00%	0,06
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,07**

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

I04010 m² Refino y perfilado del plano de fundación o rasante

Refino y perfilado del plano de fundación o de la rasante del camino.

M01077	0,0010 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,07

Suma la partida		0,07
Costes indirectos	6,00%	0,00
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

I04016N m² Compactación plano fundación, de caminos escarificados o caminos

Compactación y riego a humedad óptima del plano de fundación en caminos escarificados/fresados o ya existentes (tierranatural/zahorra) incluido el transporte y riego con agua. Densidad exigida del 100% del Ensayo Proctor

M01083	0,0022 h	Compactador vibro 101/130 CV	43,37	0,10
I04002	0,3000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,13

Suma la partida		0,23
Costes indirectos	6,00%	0,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

I04PLAT m² Perfilado, limpieza y acondicionamiento de taludes

Perfilado, limpieza y acondicionamiento de taludes y zonas degradadas, con medios mecánicos y manuales, eliminación de materiales desprendidos, restos de vegetación y varios, incluido carga y transporte a acopio.

O01004	0,0250 h	Oficial 1ª	16,65	0,42
O01009	0,0250 h	Peón régimen general	13,42	0,34
M01051	0,0100 h	Minicargadora ruedas 31/70 CV	34,27	0,34
M01061	0,0050 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 51/70 CV	47,85	0,24
M04001D	0,0100 h	Compresor portatil diesel m.p. 5 m3/min 7bar	3,91	0,04

Suma la partida		1,38
Costes indirectos	6,00%	0,08
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,46**

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

I02026 m³ Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos

Carga con pala mecánica de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier na-

M01053	0,0080 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	0,44

Suma la partida		0,44
Costes indirectos	6,00%	0,03
**TOTAL PARTIDA..... **		**0,47**

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

I02027 m³ Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.

Transporte de tierra, escombros, restos vegetales y materiales sueltos y/o pétreos de cualquier naturaleza a vertedero autorizado con camión basculante, a cualquier distancia de recorrido, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga, carga y canón de vetedero.

M01005NJ	0,0400 h	Camión 191/240 CV, basculante	45,17	1,81

Suma la partida		1,81
Costes indirectos	6,00%	0,11
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,92**

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

SUBCAPÍTULO 7.2 CONSTRUCCIÓN DE EXPLANACIÓN MEJORADA Y FIRMES

I06350 m³ Construcción de capa granular de zahorra artificial ZA-0/32, 25

Construcción de capa granular de hasta 25 cm de espesor, con zahorra artificial ZA-0/32, con un 75 % de caras de fractura, incluso puesta en obra, extendido, perfilado, riego a humedad óptima y compactación de las capas hasta

M01077	0,0550 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	3,87
M01084	0,0400 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	1,83
I06300	1,1800 m³	Zahorra artificial ZA-0/32 (p.o.)	10,58	12,48
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		18,60
Costes indirectos	6,00%	1,12
**TOTAL PARTIDA..... **		**19,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

I08105N m² Reparación de baches con asfalto proyectado, previo a la aplicac

Reparación de baches con asfalto proyectado, previo a la aplicación de tratamiento superficial asfáltico, mediante limpieza previa de la superficie a reparar para eliminar polvo y tierra, regado con emulsión caliente ECR-2, y apli-

O01005	0,0200 h	Oficial 2ª	14,64	0,29
M01082	0,0200 h	Compactador vibro 71/100 CV	41,96	0,84
I08016	0,1000 m³	Gravilla A 5/2, 6/3 y 10/5, aplicada	26,47	2,65
I08005	0,0030 t	Emulsión EAR-2 y C65B3	286,43	0,86

Suma la partida		4,64
Costes indirectos	6,00%	0,28
**TOTAL PARTIDA..... **		**4,92**

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

I08104JOA m² DTS preengravillado con emulsión ECR-2, dotación 3,4 kg/m2

Doble Tratamiento superficial preengravillado, con áridos saturado con 18 l / m2 de gravilla caliza lavada tamaño 12-20 mm extendida y compactada seguido de un primer riego de emulsión ECR-2 en la cantidad de 2,20 kg / m2, a continuación 10 l / m2 de gravilla caliza lavada tamaño 6-12 mm extendida y compactada, seguido de un segundo riego de emulsión ECR-2 en la cantidad de 1,20 kg / m2 y 6 l / m2 de gravilla lavada de pórfido tamaño 3-6 mm extendida y compactada . Incluso barrido de árido sobrante transcurrido como mínimo un mes desde su aplicación.

O01005	0,0020 h	Oficial 2ª	14,64	0,03
O01009	0,0070 h	Peón régimen general	13,42	0,09
M01032	0,0020 h	Dumper de obra, 1500 l	16,21	0,03
M02033	0,0020 h	Barredora	23,08	0,05
M01201	0,0025 h	Camión cisterna apl. bituminosas con lanza 10.000 l	34,30	0,09
M02210	0,0050 h	Extendedora de gravilla acoplada y remolcada	10,47	0,05
M01003	0,0040 h	Camión 131/160 CV	38,43	0,15
M01052	0,0025 h	Pala cargadora ruedas 101/130 CV	47,66	0,12
M01082	0,0030 h	Compactador vibro 71/100 CV	41,96	0,13
M01080	0,0020 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,10
P0JOA1	0,0180 m3	Gravilla machaqueo 20/12 D.A.<25, puesto en obra	26,79	0,48
P0JOA2	0,0100 m3	Gravilla machaqueo 12/6 D.A.<25, puesto en obra	27,27	0,27
P0JOA3	0,0060 m3	Gravilla machaqueo 3/6 D.A.<25, puesto en obra	27,46	0,16
I08005	0,0034 t	Emulsión EAR-2 y C65B3	286,43	0,97

Suma la partida		2,72
Costes indirectos	6,00%	0,16
**TOTAL PARTIDA..... **		**2,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 7.3 DRENAJES Y OBRAS DE FABRICA

I07400N m² Revestido de cuneta o semicuneta con hormigón HM-20, 6 cm de esp

Revestido de cuneta, o semicuneta, con hormigón HM-20/P/20/IIa de 6 cm de espesor, incluso preparación de la

O01004	0,1500 h	Oficial 1ª	16,65	2,50
O01009	0,1500 h	Peón régimen general	13,42	2,01
M02019	0,1000 h	Vibrador hormigón o regla vibrante	3,43	0,34
P01035	0,0240 m²	Tabla madera m-h 23 mm (p.o.)	9,75	0,23
P03004	0,0600 m³	Hormigón estructural en masa HM-20/sp/20, árido 20 mm	59,80	3,59

Suma la partida		8,67
Costes indirectos	6,00%	0,52
**TOTAL PARTIDA..... **		**9,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

I16001 m Encofrado y desencofrado pavimento hormigón

Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta cualquier altura, incluidos medios auxiliares y peque-

O01004	0,0500 h	Oficial 1ª	16,65	0,83
O01009	0,0500 h	Peón régimen general	13,42	0,67
P01033	0,0040 m³	Madera (p.o.)	189,35	0,76
P01044	0,0300 kg	Puntas (p.o.)	1,56	0,05
P01045	0,0200 kg	Alambre (p.o.)	1,24	0,02
P01041	0,0040 l	Aceite de desencofrado, encofrados absorbentes (p.o.)	1,85	0,01

Suma la partida		2,34
Costes indirectos	6,00%	0,14
**TOTAL PARTIDA..... **		**2,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

I14032N m² Construcción de losa de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor, con

Construcción de losa de hormigón HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica) de 20 cm de espesor, con árido de 20 mm de tamaño máximo, armada con redondos de 8 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm , incluida puesta en obra, nivelación y ejecución de juntas de retracción

O01009	0,0200 h	Peón régimen general	13,42	0,27
I14011	0,2000 m³	Hormigón en masa HM-25/sp/20, planta	82,89	16,58
I15006	1,0000 m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 mm, B500T, colocada	4,41	4,41

Suma la partida		21,26
Costes indirectos	6,00%	1,28
**TOTAL PARTIDA..... **		**22,54**

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

I14032M m² Construcción de losa de hormigón HA-25 de 30 cm de espesor, con

Construcción de losa de hormigón HA-25 (25 N/mm² de resistencia característica) de 30 cm de espesor, con árido de 20 mm de tamaño máximo, armada con redondos de 8 mm de diámetro y retícula de 15x15 cm , incluida

O01009	0,0300 h	Peón régimen general	13,42	0,40
I14011	0,3000 m³	Hormigón en masa HM-25/sp/20, planta	82,89	24,87
I15006	1,0000 m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 mm, B500T, colocada	4,41	4,41

Suma la partida		29,68
Costes indirectos	6,00%	1,78
**TOTAL PARTIDA..... **		**31,46**

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

I14033N m³ Construcción correa de hormigón en badenes, con hormigón HM-25

Construcción de correa de hormigón HM-25 (25 N/mm² de resistencia característica), con árido de 20 mm de tama-

O01009	0,0500 h	Peón régimen general	13,42	0,67
I14011	1,0000 m³	Hormigón en masa HM-25/sp/20, planta	82,89	82,89

Suma la partida		83,56
Costes indirectos	6,00%	5,01
**TOTAL PARTIDA..... **		**88,57**

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

I24001 m Caño sencillo, ø 0,4 m machihembrado, terreno franco

Caño sencillo de tubo de hormigón machihembrado de 0,4 m de diámetro interior, sin embocaduras, colocado, se-

O01017	0,3000 h	Cuadrilla A	41,18	12,35
P09005	1,0000 m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,40 m (p.o.)	8,15	8,15
M01054	0,1500 h	Retrocargo 31/70 CV, Cazo: 0,6-0,16 m³	34,96	5,24
I14006	0,3220 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	31,87
I03005	0,5030 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	1,33
I10031	0,5780 m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,13

Suma la partida		59,07
Costes indirectos	6,00%	3,54
**TOTAL PARTIDA..... **		**62,61**

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

I26004 ud Arqueta caño sencillo ø 0,4 m, terreno franco

Arqueta para caño sencillo de 0,4 m de diámetro interior, en terreno tipo franco.

I14006	1,0770 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	106,61
I03005	1,4040 m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	3,72
I14030B	0,8130 m³	Puesta en obra hormigón en obras de fábrica	14,76	12,00
I16002	5,1140 m²	Encofrado y desencofrado zapatas y riostras	12,90	65,97
I10031	1,6150 m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,37

Suma la partida		188,67
Costes indirectos	6,00%	11,32
**TOTAL PARTIDA..... **		**199,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

I27004 ud Embocadura caño sencillo ø 0,4 m, terreno franco

Embocadura para caño sencillo de 0,4 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, en terreno tipo franco.

I14006	0,4530	m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	44,84
I03005	0,3720	m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	0,99
I03001	0,1870	m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	5,33
I14030B	0,2660	m³	Puesta en obra hormigón en obras de fábrica	14,76	3,93
I16002	3,3220	m²	Encofrado y desencofrado zapatas y riostras	12,90	42,85
I10031	0,6430	m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,15

Suma la partida		98,09
Costes indirectos	6,00%	5,89

TOTAL PARTIDA..... 103,98

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

I25001 m Paso salvacuneta ø 0,3 m, terreno franco

Paso salvacuneta de 0,3 m de diámetro interior, sin incluir paramentos laterales, colocado según obra tipificada, en

O01017	0,1250	h	Cuadrilla A	41,18	5,15
P09004	1,0000	m	Tubo hormigón machihembrado ø 0,30 m (p.o.)	5,64	5,64
I14006	0,1680	m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	16,63
I03005	0,2680	m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	2,65	0,71
I16002	0,7900	m²	Encofrado y desencofrado zapatas y riostras	12,90	10,19
I04019	0,1520	m³	Construcción terraplén, A1-A3, 100% PN o 96% PM	1,01	0,15
I10031	0,1330	m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,03

Suma la partida		38,50
Costes indirectos	6,00%	2,31

TOTAL PARTIDA..... 40,81

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

I25013 ud Paramento, paso salvacuneta ø 0,3 m

Paramento, imposta y solera para paso salvacunetas de 0,30 m de diámetro interior.

I14006	0,1610	m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, árido rodado, "in situ"	98,99	15,94
I14030B	0,0750	m³	Puesta en obra hormigón en obras de fábrica	14,76	1,11
I16006	0,8340	m²	Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m, vistos	15,84	13,21

Suma la partida		30,26
Costes indirectos	6,00%	1,82

TOTAL PARTIDA..... 32,08

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

I0202NNN m² Excavación y compactado cimentación de 50 cm profundidad media

Excavación para cimentación de muro, de 50 cm. de profundidad media, incluyendo nivelación y refino, formación de planos de pendientes y compactación del fondo de excavación al 100 % del P.N., con carga sobre camión, in-

M01003	0,0020 h	Camión 131/160 CV	38,43	0,08
M01055	0,0500 h	Retrocargo 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	35,78	1,79
M01080	0,0010 h	Compactador neumático 71/100 CV, 20 t	50,45	0,05
O01009	0,0010 h	Peón régimen general	13,42	0,01

Suma la partida		1,93
Costes indirectos	6,00%	0,12
**TOTAL PARTIDA..... **		**2,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

I05015N m² Geotextil tejido a base de polipropileno en muro de tierra refor

Geotextil tejido a base de polipropileno en muro de tierra reforzada, con una resistencia a la tracción longitudinal de 42 KN/m y una resistencia a la tracción transversal de 42 KN/m colocado sobre el terreno. Totalmente instalado incluido solapes.

O01017	0,0090 h	Cuadrilla A	41,18	0,37
P05010N	1,1000 m²	Geotextil tejido a base de polipropileno res. tracción 42KN/m	0,98	1,08

Suma la partida		1,45
Costes indirectos	6,00%	0,09
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,54**

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

I04019 m³ Construcción terraplén, A1-A3, 100% PN o 96% PM

Mezcla, extendido, riego a humedad óptima, compactación y perfilado de rasantes, para la construcción de terraplenes de tierras clasificadas desde A-1 hasta A-3 (H.R.B.), por capas de espesor acorde con la capacidad del equipo y la naturaleza del terreno, incluidos el transporte y riego con agua. Densidad máxima exigida del 100% del

M01077	0,0025 h	Motoniveladora 131/160 CV	70,30	0,18
M01084	0,0090 h	Compactador vibro 131/160 CV	45,71	0,41
I04002	1,0000 m³	Riego a humedad óptima para compactación 80 l/m³, A1-A3	0,42	0,42

Suma la partida		1,01
Costes indirectos	6,00%	0,06
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,07**

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

I11013 m Dren-colector con tubería de PVC ø 160, en pie del muro

Dren-colector con tubería corrugada de PVC de doble pared ranurada y unión por manguito de 160 mm de diámetro, instalada en trasdós del muro de tierra reforzada, con lecho de arena y recubierto de grava, y geotextil de gramajes de 126 a 155 g/m² , hasta una altura de 5 m sobre la generatriz del tubo, incluyendo colocación del tubo y

O01017	0,0630	h	Cuadrilla A	41,18	2,59
P02001	0,3000	m³	Arena (en cantera)	13,35	4,01
P02009	2,2000	m³	Grava (en cantera)	9,87	21,71
P18005	1,0000	m	Tubo de PVC corrugado de drenaje ø 160 mm (p.o.)	4,39	4,39
I05005	10,5000	m²	Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes 12	0,72	7,56
I10031	0,9000	m³	Extendido tierras procedentes de excavación	0,23	0,21

Suma la partida		40,47
Costes indirectos	6,00%	2,43
**TOTAL PARTIDA..... **		**42,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

I05004 m Mechinal drenaje muros con tubo PVC ø 90 mm

Mechinal para drenaje de los muros con tubo PVC de 90 mm de diámetro.

O01009	0,1000	h	Peón régimen general	13,42	1,34
P18001	1,0000	m	Tubo de PVC liso de drenaje ø 90 mm (p.o.)	1,83	1,83

Suma la partida		3,17
Costes indirectos	6,00%	0,19
**TOTAL PARTIDA..... **		**3,36**

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

I05020N m² Geotextil de malla abierta para revegetación muro

Geotextil de malla abierta para revegetación de muro, no tejido de filamentos continuos de polipropileno, unidos me-

O01017	0,0100	h	Cuadrilla A	41,18	0,41
P05018	1,0000	m²	Geotextil de malla abierta	0,90	0,90

Suma la partida		1,31
Costes indirectos	6,00%	0,08
**TOTAL PARTIDA..... **		**1,39**

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

I04050 m² Revegetación cara talud de muro de tierra reforzada

Revegetación de taludes mediante extendido de tierra vegetal, procedentes de la excavación dejando el terreno perfilado en basto para posterior revegetación de taludes mediante siembra herbácea a voleo, compuesta por semillas de especies gramineas autóctonas, en taludes con pendiente mayores al 10 %. Incluso preparación del terreno y tres riegos.

M01008	0,0150 h	Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	65,95	0,99
M01053	0,0150 h	Pala cargadora ruedas 131/160 CV	55,15	0,83
M01057	0,0150 h	Retroexcavadora oruga hidráulica 71/100 CV	54,38	0,82
O01009	0,0500 h	Peón régimen general	13,42	0,67
MSEMILLA	0,0200 kg	Mezcla de semillas herbáceas para revegetación taludes (p.o.)	3,93	0,08
I04001	0,1500 ud	Riego, carga/descarga	5,19	0,78

Suma la partida		4,17
Costes indirectos	6,00%	0,25

TOTAL PARTIDA..... 4,42

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

I11001D ud Depósito mediante cámaras de infiltración de 13,10x3,25x2,40 m

Depósito de captación y evacuación de aguas pluviales en zona de fenómeno Piping de dimensiones en planta 13,10x3,25 m y altura 2,40 m excavado en el terreno, formado por diez cámaras de infiltración de polipropileno arqueadas de dimensiones 2,304x0,864x0,406 m conectadas a tubo de evacuación de PVC de diámetro 315 mm. Las cámaras de infiltración se disponen sobre una base de grava con un porcentaje de huecos de 0,50 m de espesor y una cobertura sobre las cámaras de infiltración de 1,50 m de espesor sobre dichas cámaras de infiltración. Totalmente instalado y dispuesta la tubería de salida de 315 mm para la evacuación del agua hacía la Rambla de

O01017	15,0000 h	Cuadrilla A	41,18	617,70
P18009	1,0000 m	Tubo de PVC corrugado de drenaje ø 400 mm (p.o.)	23,36	23,36
P02009	97,1100 m³	Grava (en cantera)	9,87	958,48
P50001C	10,0000 ud	Cámara de infiltración de polipropileno de 2,2x0,9x0,4 m	104,00	1.040,00
P50002C	4,0000 ud	Tapa de cámara de infiltración de polipropileno	20,00	80,00
P17001	1,0000 m	Tubo PVC corrugado doble pared saneamiento ø200 mm 4 kN/m²	5,38	5,38
P17007	12,0000 m	Tubo PVC corrugado doble pared saneamiento ø315 mm 8kN/m²	13,65	163,80
I03013	97,1100 m³	Excavación mecánica en pozo o zapatas hasta 5 m de profundidad	15,32	1.487,73
I03014B	12,0000 m³	Excavación mecánica zanja tuberías, terreno tránsito	4,41	52,92
I05007	156,2900 m²	Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes 28	1,21	189,11
IPEAD1	147,2200 m²	Lámina de PEAD de 1,0 mm de esp.	4,43	652,18
I02026	109,1100 m³	Carga pala mecánica de tierra, escombros y materiales sueltos	0,44	48,01
I02027	109,1100 m³	Transporte materiales sueltos vertedero autorizado, camión basc.	1,81	197,49

Suma la partida		5.516,16
Costes indirectos	6,00%	330,97

TOTAL PARTIDA..... 5.847,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

I24086N m Caño cuadruple hormigón armado ø 1,8 m campana, terreno tránsito

Caño cuadruple de tubo de hormigón armado con enchufe campana clase 135 de 1,8 m de diámetro interior, sin in-

O01017	1,8000 h	Cuadrilla A	41,18	74,12
P09012N	4,0000 m	Tubo hormigón armado campana ø 1,8 m c/p.p. junta de goma	210,00	840,00
M01124	0,5000 h	Grúa autopropulsada telescópica, 51-70 t	69,83	34,92
M01062	0,6000 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	50,55	30,33

Suma la partida		979,37
Costes indirectos	6,00%	58,76
TOTAL PARTIDA..... 1.038,13		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

I27017N ud Embocadura caño cuadruple hormigón armado ø 1,8 m

Embocadura para caño cuadruple de 1,8 m de diámetro interior, con dos aletas e imposta, incluida excavación en

O01017	3,5000 h	Cuadrilla A	41,18	144,13
M01124	2,0000 h	Grúa autopropulsada telescópica, 51-70 t	69,83	139,66
P04024N	4,0000 ud	Embocadura caño multiple hormigón armado ø 1,8 m	375,00	1.500,00
P4025N	2,0000 ud	Aleta caño multiple hormigón armado ø 1,8 m	180,00	360,00
M01062	1,0000 h	Retroexcavadora ruedas hidráulica 71/100 CV	50,55	50,55

Suma la partida		2.194,34
Costes indirectos	6,00%	131,66
TOTAL PARTIDA..... 2.326,00		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS

SUBCAPÍTULO 7.5 SEÑALIZACIONES Y BARRERAS DE SEGURIDAD

I09060 m Pretil metálico tipo AP-13 o similar

Pretil metálico de seguridad tipo AP-13 o similar, con nivel de contención H2, según dimensiones especificadas en los planos, en borde de muro o estructura, incluso terminales y anclajes pretil-imposta fijados mediante resina, to-

O01009	0,5000 h	Peón régimen general	13,42	6,71
O01004	0,4000 h	Oficial 1ª	16,65	6,66
O01008	0,8000 h	Peón especializado régimen general	14,43	11,54
M01091	0,1000 h	Grúa autopropulsada telescópica 131/160 CV, 6-12 t	20,98	2,10
M0900A	0,1500 h	Aguja neumática s/compresor D=80 mm	1,23	0,18
M04001D	0,1500 h	Compresor portatil diesel m.p. 5 m3/min 7bar	3,91	0,59
P28050P	1,0000 m	Pretil metálico tipo AP-13 con nivel de contención H2	201,50	201,50
P34A145RES	0,1500 kg	Resina para anclajes	20,37	3,06
P30PW310	4,0000 ud	Tornillo c/tuerca acero galvanizado	1,50	6,00

Suma la partida		238,34
Costes indirectos	6,00%	14,30

TOTAL PARTIDA..... 252,64

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

I09010 ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, colocada

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 60 cm de lado, incluyendo el poste de susten-

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28010	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	18,28
P28041	2,0000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	25,12
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		78,33
Costes indirectos	6,00%	4,70

TOTAL PARTIDA..... 83,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

I09010N ud Señal triangular tipo peligro, reflectante 60 cm, c/cartel infor

Señal de peligro, nivel de retrorreflexión RA2, de forma triangular y 60 cm de lado con cartel informativo rectangular de 60x15 cm, incluyendo el poste de sustentación, tornillería, excavación y hormigonado.

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28010	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	18,28	18,28
P28018N	1,0000 ud	Cartel informativo de aluminio de 60 x 15 cm reflectante RA2	12,51	12,51
P28041	2,0000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	25,12
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		90,84
Costes indirectos	6,00%	5,45

TOTAL PARTIDA..... 96,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

I09020 ud Señal STOP, reflectante, ø 60 cm, colocada

Señal de STOP, nivel de retrorreflexión RA2, de forma octogonal y 60 cm de doble apotema, incluyendo el poste

O01009	1,5000 h	Peón régimen general	13,42	20,13
P28020	1,0000 ud	Señal STOP Octógono ø 60 cm, doble apotema reflectante RA2	24,53	24,53
P28041	2,2000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	27,63
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		87,09
Costes indirectos	6,00%	5,23

TOTAL PARTIDA..... 92,32

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

I09301N ud Dos señales prohibición y peligro, reflectantes, ø 60 cm, sobre

Instalación de una señal de prohibición y otra triangular de peligro , nivel de retrorreflexión RA2, sobre un mismo

O01009	1,6000 h	Peón régimen general	13,42	21,47
P28018	1,0000 ud	Señal Prohibición y Obligación ø 60 cm reflectante RA2	22,08	22,08
P28005	1,0000 ud	Señal triangular tipo Peligro 60 cm reflectante RA2	8,76	8,76
P28041	2,3000 m	Poste galvanizado, sección circular ø 50 mm	12,56	28,89
I03001	0,1250 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	3,57
I14002	0,1250 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	11,23

Suma la partida		96,00
Costes indirectos	6,00%	5,76

TOTAL PARTIDA..... 101,76

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

SUBCAPÍTULO 7.6 GESTIÍON DE RESIDUOS

ICANONMIX t Canon escombro mixto a vertedero

Canón de vertedero de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a vertedero autorizado por el órga-

ICMIX01	1,0000 ud	Canon escombro mixto a vertedero	15,58	15,58

Suma la partida		15,58
Costes indirectos	6,00%	0,93
TOTAL PARTIDA.....		**16,51**

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

ICANONDESB m³ Canon de vertedero para retos vegetales y tierras de desbroces

Canón de vertedero de material de desbroce (restos vegetales y tierras) a vertedero autorizado por el órgano com-

ICVEG01	1,0000 ud	Canon de vertedero para restos vegetales y tierras de desbroce	5,13	5,13

Suma la partida		5,13
Costes indirectos	6,00%	0,31
TOTAL PARTIDA.....		**5,44**

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

ICANONDESBR2t Canon de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras

Canón de vertedero de tierra vegetal y/o tierras y piedras a vertedero autorizado por el órgano competente en ma-

ICTIE01	1,0000 ud	Canón de vertedero para tierra vegetal y/o tierra y piedras	4,75	4,75

Suma la partida		4,75
Costes indirectos	6,00%	0,29
TOTAL PARTIDA.....		**5,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 8 PUBLICIDAD

I09045 ud Cartel modular de señalización de proyecto colocado

Panel modular de aluminio extrusionado, de 1,50 m de anchura, compuesto por módulos seis módulos informativos de alturas entre 0,20 - 0,30 m, con alojamiento para ubicación de cámara de trampeo en poste de sustenta-

O01009	10,0000 h	Peón régimen general	13,42	134,20
P28039	1,9500 m²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	450,00	877,50
P28040A	3,0000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 50x50x2 mm	6,85	20,55
P28040B	3,0000 m	Poste galvanizado, sección rectangular 125x95x2 mm (p.o.)	13,50	40,50
I03001	0,5000 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	14,26
I14002	0,5000 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	44,93

Suma la partida		1.131,94
Costes indirectos	6,00%	67,92

TOTAL PARTIDA..... 1.199,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS
CÉNTIMOS

I09VP ud Cartel vía pecuaria

Cartel de vía pecuaria, con tablero metálico de dimensiones 110x150 cm, con postes de madera tratada de 10 cm de diámetro (nivel de riesgo biológico 4), de tres metros de longitud, 2,5 metros vistos y 0,5 metros anclados al suelo, fijado el anclaje al suelo con postes de hormigón. Cartel totalmente acabado y atornillado en obra, incluido

O01009	4,0000 h	Peón régimen general	13,42	53,68
P28039	1,6500 m²	Señal aluminio extrusionado (p.o.)	450,00	742,50
P0512N	6,0000 m	Poste de madera tratada de 10 cm de diámetro	15,25	91,50
I03001	0,2500 m³	Excavación manual zanja, terreno compacto, p<= 2 m	28,52	7,13
I14002	0,2500 m³	Hormigón no estructural 15 N/mm², ári.mach.40,"in situ"	89,85	22,46

Suma la partida		917,27
Costes indirectos	6,00%	55,04

TOTAL PARTIDA..... 972,31

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

CAPÍTULO 9 SEGURIDAD Y SALUD

9.1. PA SEGURIDAD Y SALUD

ISS	1,0000	ud	Seguridad y Salud	13.274,10	13.274,10

Suma la partida		13.274,10
Costes indirectos	6,00%	796,45

TOTAL PARTIDA.....14.070,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL SETENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 MODELIZACIÓN RESULTADOS

I10BIM001 UD Modelización de caminos resultantes

Modelado en entorno BIM (Building Information Modeling) de las obras resultantes del proyecto con nivel de detalle

O03002	25,0000	h	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	29,29	732,25

Suma la partida		732,25
Costes indirectos	6,00%	43,94

TOTAL PARTIDA..... 776,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

I10LIDAR001 UD Toma nube de puntos LIDAR RMSE z <0,05 m

Toma de nube de puntos LIDAR con precisión altimétrica de la nube de puntos de RMSE z < 0,05 m para modelo

O03002	20,0000	h	Titulado superior o máster de 5 a 10 años de experiencia	29,29	585,80

Suma la partida		585,80
Costes indirectos	6,00%	35,15

TOTAL PARTIDA..... 620,95

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

ANEJO Nº 14

DECLARACIÓN NO AFECCIÓN A RED NATURA 2000

ANEJO 14. DECLARACIÓN NO AFECCIÓN A RED NATURA 2000

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 3

2.- ESTUDIO DE AFECCIONES A RED NATURA 2000..... 4

3.- DECLARACIÓN OISMA DE NO AFECCIÓN A RED NATURA 2000 40

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo al «PROYECTO DE ACONDICONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V» se incluyen los documentos que justifican la no afección de las obras a la Red Natura 2000 en el trazado de ninguno de los caminos incluidos en el mismo.

A continuación, se incluyen los siguientes documentos:

- Estudio de afecciones a Red Natura 2000, presentado a la autoridad responsable de supervisar los lugares de la Red Natura 2000 y donde se justifica la no afección.
- Declaración de no afección a la Red Natura 2000

2.- ESTUDIO DE AFECCIONES A RED NATURA 2000

ESTUDIO DE AFECCIONES A RED NATURA 2000

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 2

2.- OBJETO Y NECESIDADES A SATISFACER 3

3.- MARCO LEGAL Y ORGANISMO COMPETENTE 3

4.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS 4

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6

5.1.- CAMINO JAZMÍN (ALC-22), DEL T.M. DE ALCANTARILLA 6

5.2.- CAMINO VEREDA REAL (AGR 3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO 1 (25), DEL T.M. DE ALCANTARILLA 8

5.3.- CAMINO DE VITO (CR-003), DEL T.M. DE BENIEL 11

5.4.- CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016), DEL T.M. DE BENIEL 13

5.5.- CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112), DEL T.M. DE SANTOMERA 16

5.6.- CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114), DEL T.M. DE SANTOMERA 19

5.7.- CAMINO ERMITA MESAS, CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), DEL T.M. DE MURCIA 21

6.- VALORES AMBIENTALES DE LOS LICS Y ZEPA PRÓXIMOS 24

7.- AFECCIONES A RED NATURA 2000 Y CONCLUSIONES 27

ANEXO.- PLANOS AFECCIONES A RED NATURA 2000 28

1.- ANTECEDENTES

La Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección General del Agua, a petición de los Ayuntamientos de Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera, en base al resultado de la convocatoria 2-2016 de la submedida 4.3.3 del PDR 2014-2020, ha programado el acondicionamiento y mejora de diversos caminos en los mencionados términos municipales, dando continuidad a las actuaciones llevadas a cabo en años anteriores.

Para ello la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca, a través de la Dirección General del Agua, ha encargado a la empresa WTECH, S.L., a partir del correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Contratación y Ejecución, el Servicio de Elaboración Íntegra del "Proyecto de Acondicionamiento de Caminos Rurales Municipales Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3, Fase V".

Se indica a continuación la relación de caminos sobre los que se pretende actuar:

Nº	Denominación del Camino	Término Municipal	Longitud Actuación (ml)
1	Camino Jazmín (ALC-22)	Alcantarilla	722,5
2	Camino Vereda Real (AGR 3) y Camino del Mercado de Ganado 1 (25)	Alcantarilla	1.356
3	Camino de Vito (CR-003)	Beniel	475
4	Camino Brazal de la Cruz (CR-016)	Beniel	737
5	Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112)	Santomera	1.321,5
6	Camino de las Cuatro Esquinas (CRS-44-114)	Santomera	1.675
7	Camino Ermita Mesas y Camino Casas de los Guillermos (30-10-10.1-02, 30-10-10.1-03)	Murcia	4.012

Ante dicho encargo, la mercantil WTECH, S.L., como empresa redactora del proyecto, procede a redactar el presente "Estudio de Afecciones a la Red Natura 2000" para la solicitud de la emisión de certificado de afección a la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente (OISMA) de la Región de Murcia, como autoridad responsable del seguimiento de la Red Natura 2000.

2.- OBJETO Y NECESIDADES A SATISFACER

Los caminos incluidos en el presente proyecto requieren la mejora de sus actuales características técnicas con la finalidad de facilitar adecuadamente el tránsito por parte de los usuarios de los mismos.

Las actuaciones suponen el acondicionamiento y mejora del firme en caminos completos o bien en tramos localizados. Asimismo, persiguen el refuerzo de los elementos de seguridad vial y la implementación de las obras de drenaje necesarias.

3.- MARCO LEGAL Y ORGANISMO COMPETENTE

Marco Legal

De acuerdo con el artículo 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y su modificación por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, relativo a las medidas de conservación de la Red Natura 2000, *"cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio…"*

Organismo Competente

La Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente [OISMA] de la Región de Murcia, dependiente de la Dirección General de Medio Natural, asume las competencias y funciones en materia de planificación y gestión de espacios naturales protegidos, de la Red Natura 2000, de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, así como del fomento del medio ambiente y lucha contra el cambio climático, la representación en la Red de Autoridades Ambientales, la gestión del Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA), la coordinación interadministrativa ambiental y el secretariado del Consejo Asesor Regional de Medio Ambiente.

4.- LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras definidas en el Proyecto se encuentran ubicadas en los términos municipales de Alcantarilla, Beniel, Murcia y Santomera.

La traza y la georreferenciación del camino se puede consultar en el visor personalizado que el Servicio de Estudios y Planificación Hidrológica de la DG del Agua ha desarrollado al efecto, al que podrá acceder con los siguientes datos de acceso:

Link:	https://opengeo-gis.carm.es/mapstore/#/viewer/leaflet/128
Nombre de usuario:	q_rm2000_022016
Contraseña:	Liire2ie
URL para carga de capas en QGIS	https://opengeo-gis.carm.es/geoserver/MEDIORURAL_RN2000_022016/wms?

Camino Jazmín (ALC-22), del T.M. de Alcantarilla

El camino Jazmín se encuentra situado al oeste del término municipal de Alcantarilla, en el polígono 9, parcela 09006 de Alcantarilla (Murcia), con referencia catastral 30005A009090060000UR, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino Vereda Real (AGR-3) y camino del Mercado de Ganado 1 (25), del T.M. de Alcantarilla

El camino Vereda Real - Mercado de Ganado 1, se encuentra situado ligeramente al noroeste del término municipal de Alcantarilla, en el polígono 7, parcela 09005 de Alcantarilla (Murcia), con referencia catastral 30005A007090050000UA, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino de Vito (CR-003), del T.M. de Beniel

El camino de Vito se encuentra situado al sur del término municipal de Beniel, en el polígono 4, parcela 09027 de Beniel (Murcia), con referencia catastral 30010A004090270000GK, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino Brazal de la Cruz (CR-016), del T.M. de Beniel

El camino Brazal de la Cruz se encuentra situado al sur del término municipal de Beniel, en el polígono 2, parcela 09025 de Beniel (Murcia), con referencia catastral 30010A002090250000GH, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino Ermita Mesas - Camino Casas de los Guillermos, del T.M. de Murcia

El camino de Ermita Mesas – Camino Casas de los Guillermos se encuentra situado al oeste del término municipal de Murcia, constituido por diversos tramos situados en el polígono 82 parcela 09022, en el polígono 79 parcela 09016, en el polígono 79 parcela 09021, en el polígono 79 parcela 09011 y en el polígono 79 parcela 09010 de Murcia (Murcia), con referencia catastral respectivamente 30030A082090220000WQ, 30030A079090160000WB, 30030A079090210000WG, 30030A079090110000WZ y 30030A079090100000WS; clasificados todos como vía de comunicación de dominio público.

Camino de las Cuatro Esquinas (CRS-44-114), del T.M. de Santomera

El camino de las Cuatro Esquinas se encuentra situado al sur del término municipal de Santomera, en el polígono 8 parcela 9123 de Santomera (Murcia), con referencia catastral 30044A008091230000MM, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112), del T.M. de Santomera

El camino Vereda de los Pepeles se encuentra situado al sureste del término municipal de Santomera, en el polígono 7 parcela 9052 de Santomera (Murcia), con referencia catastral 30044A007090520000MM, clasificado como vía de comunicación de dominio público.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.- Camino Jazmín (ALC-22), del T.M. de Alcantarilla

Situación Previa:

El Camino Jazmín, incluido en el Catálogo Municipal de caminos con el código ALC-22, es un camino rural municipal de tierra, cuya trayectoria discurre entre dos caminos de aglomerado asfáltico: Camino Viejo de Pliego al norte y Carretera de Barqueros al sur, esta última es la carretera regional RM-C1.

El Camino Jazmín tiene una longitud de 722,5 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 6,50 m.

Da servicio de paso de vehículos hacia industrias agrícolas y químicas entre otras así como el paso de vehículos particulares de los vecinos de la zona hacia sus viviendas.

Se trata de un camino de tierra sobre el que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora y que precisa ser acondicionado.

De manera general en todo su trazado el Camino Jazmín" presenta daños en el firme por una inadecuada capa de rodadura y no existe señalización vertical. Durante todo su trazado, en su mayor parte, se presentan numerosos baches debido a los embalsamientos producidos por la lluvia y por el paso constante de vehículos.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	653.222	4.203.703
PUNTO INTERMEDIO 1	653.084	4.203.940
PUNTO INTERMEDIO 2	652.963	4.204.110
PUNTO FINAL	652.852	4.204.320

Solución Adoptada:

Las obras se circunscriben al camino existente, y no implican la construcción de nuevos trazados. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de hasta un metro, con objeto de eliminar la vegetación que invade la calzada.
- Limpieza de las cunetas existentes y apertura de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- Construcción de base de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada y compactada, con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua.
- Aplicación de triple tratamiento superficial.
- Instalación de señalización vertical y habilitación de señalización horizontal.

5.2.- Camino Vereda Real (AGR 3) y Camino del Mercado de Ganado 1 (25), del T.M. de Alcantarilla

Situación Previa:

Los caminos Vereda Real y Camino del Mercado de Ganado 1 incluidos en el Catálogo Municipal de caminos con el código 3 y 25 respectivamente han sido unificados bajo la denominación AGR 3, 25. Son caminos rurales municipales de aglomerado asfáltico. AGR 3,25 converge con Camino Viejo de Pliego al Sur y con la N-340 al Este.

AGR 3, 25 tiene una longitud de 1.356 m con un ancho actual variable, siendo el ancho medio de la capa de rodadura de 6 m en Vereda Real y 6,50 m en Camino del Mercado de Ganado 1. El ancho medio de la capa de rodadura para los dos caminos de unión es de 6,25 m.

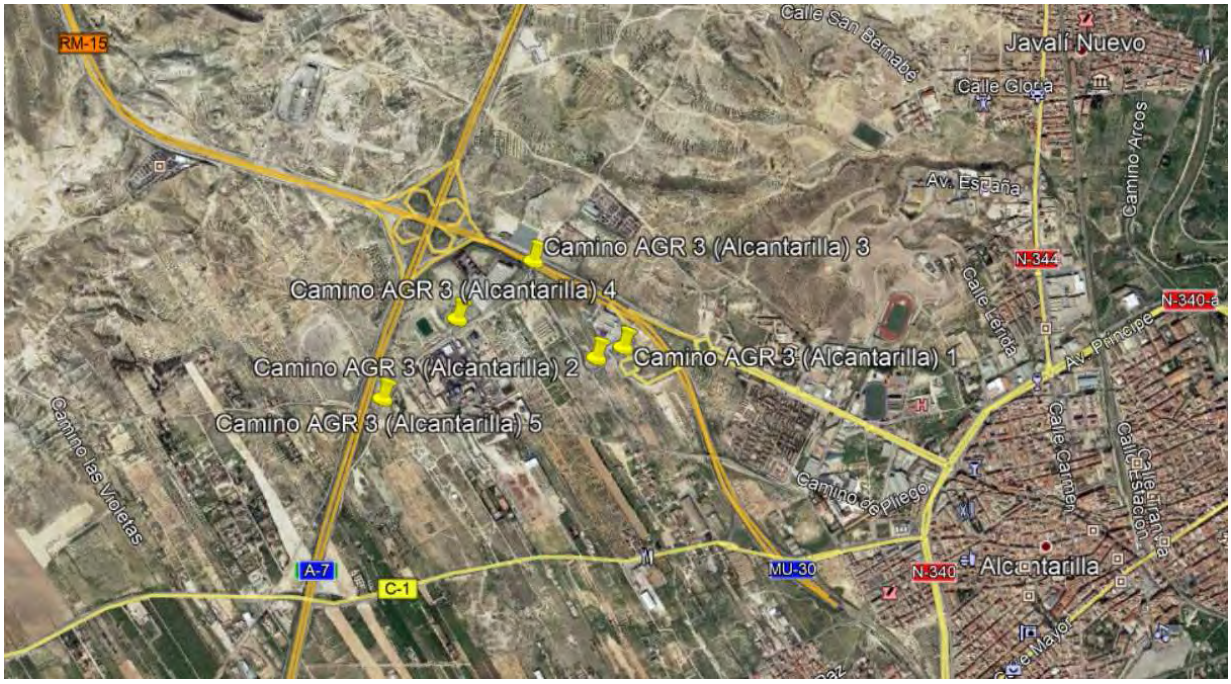
Da servicio de paso de vehículos hacia industrias agrícolas y químicas entre otras así como el paso de vehículos particulares de los vecinos de la zona hacia sus viviendas ya que tiene acceso directo a la autovía.

Se trata de unos caminos de aglomerado asfáltico sobre los que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora, con un pavimento muy bacheado. En su mayor parte presenta piel de cocodrilo debido al paso continuo de camiones hacia las industrias de la zona. Además, podemos encontrar también grietas y blandones.

Indicar que a causa de las lluvias y de los baches se producen embalsamientos en algunas zonas cercanas a las industrias y que carece de señalización vertical en todo el tramo.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	654.800	4.204.575
PUNTO INTERMEDIO 1	654.701	4.204.534
PUNTO INTERMEDIO 2	654.461	4.204.886
PUNTO INTERMEDIO 3	654.184	4.204.667
PUNTO FINAL	653.913	4.204.368



Solución Adoptada:

Las obras se circunscriben al camino existente, y no implican la construcción de nuevos trazados. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de hasta un metro, con objeto de eliminar la vegetación que invade la calzada.
- Limpieza de las cunetas existentes y apertura de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- Escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc.
- Aporte de base de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada y compactada, con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua.
- Aplicación de riego de adherencia con emulsión y capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 compactado y nivelado hasta alcanzar una densidad adecuada.
- Instalación de señalización vertical y habilitación de señalización horizontal.

5.3.- Camino de Vito (CR-003), del T.M. de Beniel

Situación Previa:

El camino de Vito, incluido en el Catálogo Municipal de caminos con el código CR-003, es un camino rural, de tierra natural en su gran parte, aunque comprende un tramo inicial y otro final de firme de hormigón, estando estos últimos en buen estado, sin ser objeto de petición.

Este camino se inicia en la Ctra. del Mojón, ubicado en el Paraje catastral La Villa y linda con el paraje de la Serreta o Sierra de Cristo.

Su anchura media es de 4 metros, con una longitud total de 819 metros, de los cuales se solicitan 475 metros para su acondicionamiento.

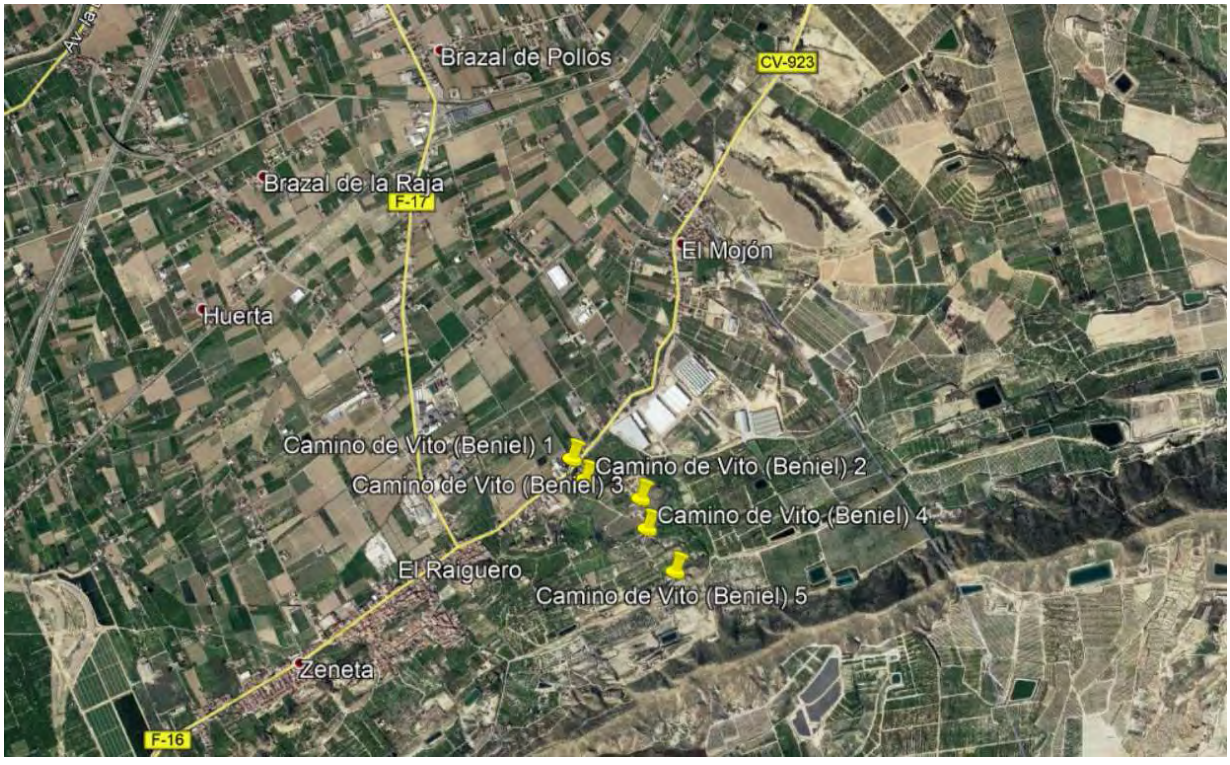
Da servicio a varias explotaciones agrícolas, siendo utilizado por toda clase de vehículos, dada su condición rural, precisando ser acondicionado para un mejor uso agrario.

Presenta un firme deteriorado en general, con un punto localizado de daños por agua. No existe ningún tipo de señalización y carece de cuneta que puedan guiar las aguas de lluvia, dada la pendiente considerable del camino.

Solo a su inicio existe un pequeño tramo de red de abastecimiento y tres puntos de alumbrado público con báculos de farolas, el resto de camino no comprende servicios municipales para su actuación.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	676.719	4.209.585
PUNTO INTERMEDIO 1	676.783	4.209.487
PUNTO INTERMEDIO 2	677.049	4.209.404
PUNTO INTERMEDIO 3	677.083	4.209.262
PUNTO FINAL	677.220	4.209.063



Solución Adoptada:

Las obras se circunscriben al camino existente, y no implican la construcción de nuevos trazados. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de hasta un metro, con objeto de eliminar la vegetación que invade la calzada.
- Limpieza de las cunetas existentes y apertura de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- Construcción de base de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada y compactada, con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua.
- Aplicación de triple tratamiento superficial.
- Instalación de señalización vertical y habilitación de señalización horizontal.

5.4.- Camino Brazal de la Cruz (CR-016), del T.M. de Beniel

Situación Previa:

Es un camino trasversal que accede desde la Ctra. de Zeneta, a continuación del camino del polvorín y en el límite de la zona urbana, hasta comunicar con la Vereda del Reino.

Comprende numerosas viviendas en diseminado y pequeñas porciones agrícolas, por lo que es un camino altamente transitado por todo tipo de vehículos, incluidos los de gran tonelaje.

Comprende una anchura variable de 5 a 8 metros, con una longitud total de 737 metros.

En la margen izquierda del mismo existe un brazal de riego, cimbrado bajo una acera peatonal, que actualmente no presenta desperfectos algunos.

Se trata de un camino asfaltado con la necesidad de acondicionamiento para corregir las deficiencias que presenta. Aunque actualmente en apariencia presenta un estado regular del firme, se ha observado con las últimas lluvias caídas, que existen numerosos embalsamamientos de agua por falta de un sistema de drenaje y unas pendientes inadecuadas, así como baches puntuales del firme. Carece de señalización vertical y horizontal en gran parte del camino. Las instalaciones municipales de red de abastecimiento de agua potable y red de saneamiento bajo la calzada no afectarían el desarrollo de la actuación, salvo los puntos singulares existentes de los registros de tales servicios.

Este camino estará afectado en un futuro por la aprobación del Plan General Municipal de Ordenación, por encontrarse calificado como SUE, (Suelo Urbano Especial).

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	675.763	4.211.898
PUNTO INTERMEDIO 1	676.078	4.212.066
PUNTO FINAL	676.416	4.212.226

Solución Adoptada:

Las obras se circunscriben al camino existente, y no implican la construcción de nuevos trazados. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de hasta un metro, con objeto de eliminar la vegetación que invade la calzada.
- Limpieza de las cunetas existentes y apertura de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- Barrido mecánico del firme existente.

- Fresado del actual firme con una profundidad de 25 cm, humectación y aportación de cemento por vía seca con una dosificación adecuada con la finalidad de alcanzar la compactación y resistencia a compresión adecuada. Dicha actuación incluirá la ejecución de juntas de retracción y sellado de dichas juntas con betún.
- Perfilado y nivelación con motoniveladora del nuevo firme y compactación adecuada.
- Aplicación de riego de adherencia con emulsión y capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 compactado y nivelado hasta alcanzar una densidad adecuada.
- Instalación de señalización vertical y habilitación de señalización horizontal.

5.5.- Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112), del T.M. de Santomera

Situación Previa:

La Vereda de los Pepeles une el camino de la Acequia Zaraiche con el Camino del Merancho y discurre por explotaciones agrícolas y ganaderas de la huerta tradicional de El Siscar.

La orientación del camino, los lampayos y elementos de la huerta tradicional por los que transita y la presencia de la Sierra de Orihuela, le confieren un interés paisajístico estimable. Es utilizado como camino de comunicación de las localidades vecinas de El Raal y Beniel y tiene una longitud de 1.321,5 m y un ancho medio de 5,00 metros.

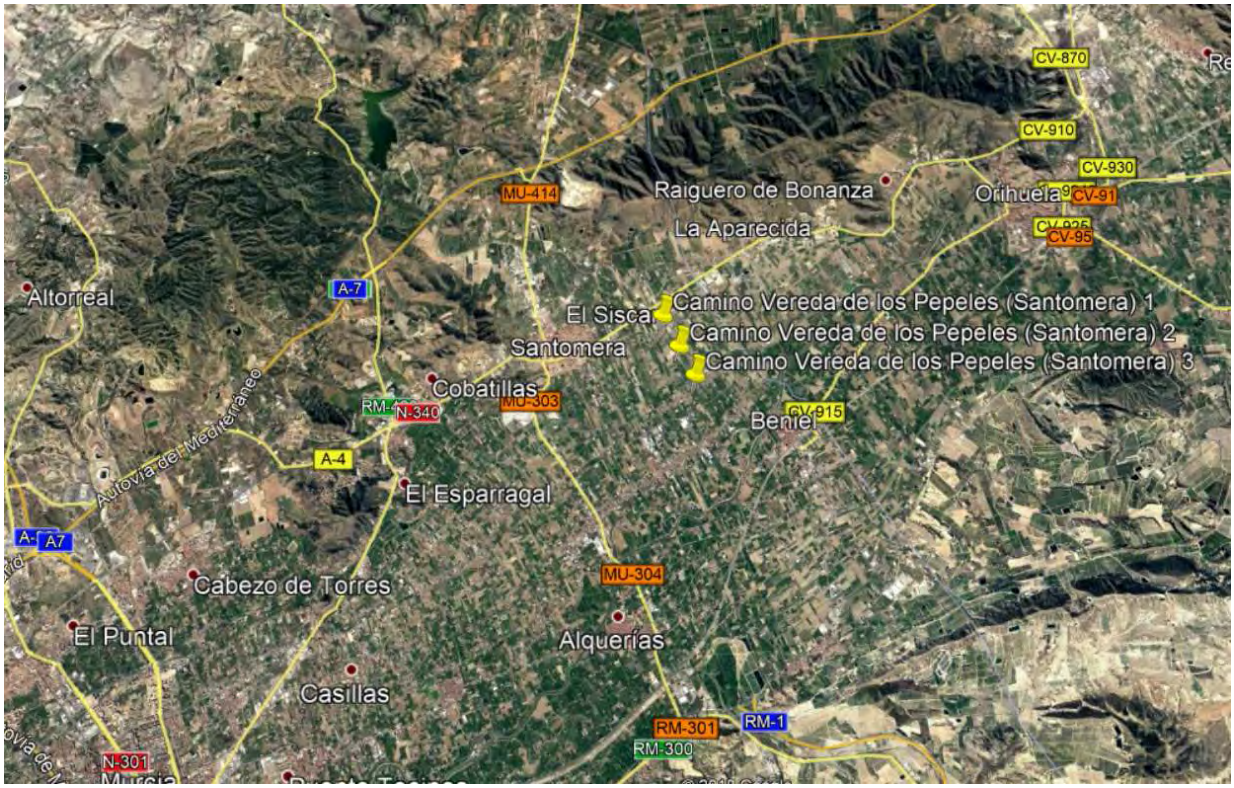
Está pavimentado con aglomerado asfáltico de 3,5 cm de espesor el cual presenta un deficiente estado de conservación, como envejecimiento de la capa de rodadura, peladuras y mordeduras en bordes, piel de cocodrilo, bacheado y algunos hundimientos que afectan a la explanada.

La Intensidad de tráfico de este camino es media con cierto número de vehículos pesados. Es necesario reforzar la estructura del camino.

Existe instalación de drenaje de aguas de riego, bajo la calzada con tapas de registro metálicas.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	672.896	4.214.735
PUNTO INTERMEDIO 1	673.207	4.214.130
PUNTO FINAL	673.503	4.213.567



Solución Adoptada:

Las obras se circunscriben al camino existente, y no implican la construcción de nuevos trazados. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de hasta un metro, con objeto de eliminar la vegetación que invade la calzada.
- Limpieza de las cunetas existentes y apertura de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- Escarificado del firme existente con una profundidad mínima de 10 cm con la finalidad de disgregar parte del firme, eliminar irregularidades, baches, mordientes, etc.
- Aporte de base de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada y compactada, con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua.

- Aplicación de riego de adherencia con emulsión y capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 compactado y nivelado hasta alcanzar una densidad adecuada.
- Instalación de señalización vertical y habilitación de señalización horizontal.

5.6.- Camino de las cuatro esquinas (CRS-44-114), del T.M. de Santomera

Situación Previa:

Este camino parte del casco urbano de Santomera y llega hasta el Camino del Azarbe Mayor, comunicando Santomera con Orilla del Azarbe y El Raal. Da servicio a viviendas diseminadas, explotaciones agrícolas y ganaderas. Tiene un tráfico intenso y numerosas instalaciones urbanas y de riego tanto en las márgenes y soterradas. Su trazado discurre por un tramo eminentemente periurbano y multifuncional, propio de la huerta más urbanizada. Tiene una longitud de 1.675 metros y un ancho medio de 5,50 metros.

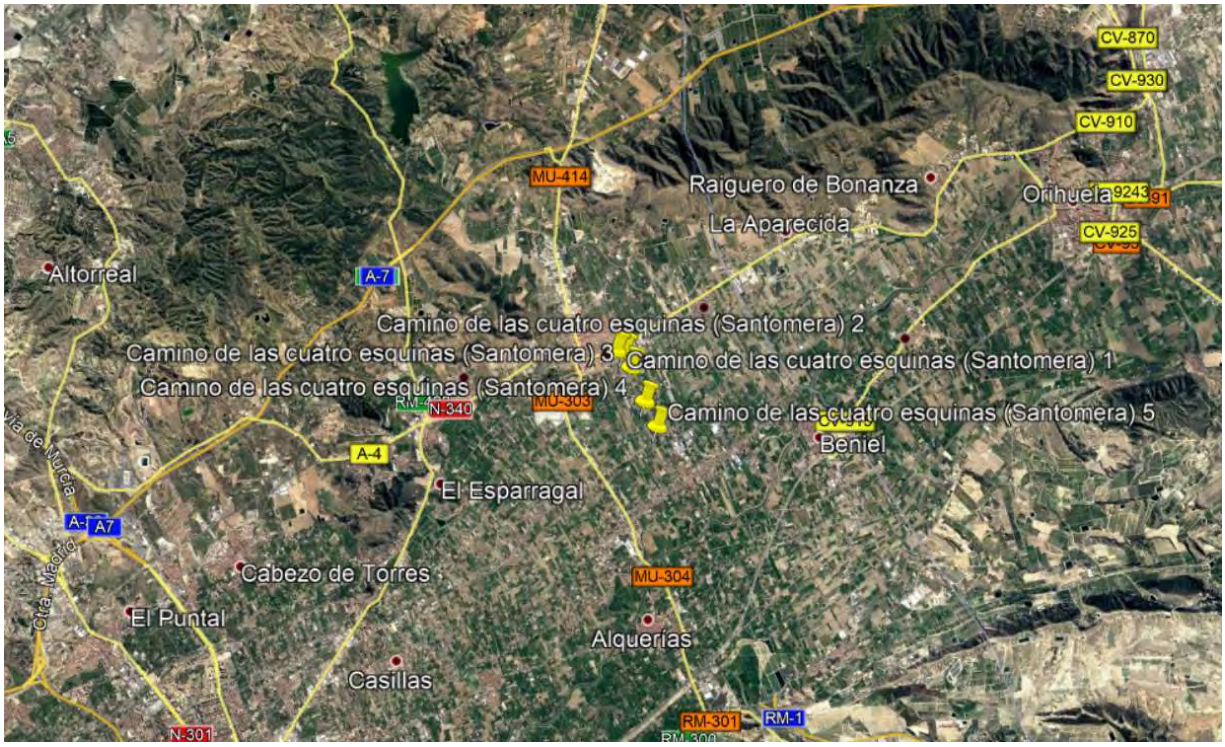
El camino no dispone de la sección suficiente en su tramo central, para el elevado tráfico que soporta, pudiendo realizarse un ensanchamiento del mismo, al disponer de los terrenos necesarios.

Su tramo central se encuentra en mal estado, dado el asentamiento que se ha producido en la zanja en la cual se alojan las tuberías principales de alcantarillado y aguas pluviales que recogen las aguas de escorrentía de Santomera, y que discurren bajo la calzada. Existe por lo anterior un peligroso escalón lateral en gran parte del mismo.

Bajo la calzada discurren dos tuberías de 1200 mm y 1000 mm de hormigón armado para la recogida de aguas de lluvia y alcantarillado.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	671.439	4.214.061
PUNTO INTERMEDIO 1	671.577	4.214.043
PUNTO INTERMEDIO 2	671.716	4.213.766
PUNTO INTERMEDIO 3	671.988	4.213.140
PUNTO FINAL	672.226	4.212.678



Solución Adoptada:

Las obras se circunscriben al camino existente, y no implican la construcción de nuevos trazados. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de hasta un metro, con objeto de eliminar la vegetación que invade la calzada.
- Limpieza de las cunetas existentes y apertura de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.
- Instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- Barrido mecánico del firme existente.
- Fresado del actual firme con una profundidad de 25 cm, humectación y aportación de cemento por vía seca con una dosificación adecuada con la finalidad de alcanzar la compactación y resistencia a compresión adecuada. Dicha actuación incluirá la ejecución de juntas de retracción y sellado de dichas juntas con betún.
- Perfilado y nivelación con motoniveladora del nuevo firme y compactación adecuada.
- Aplicación de riego de adherencia con emulsión y capa de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 compactado y nivelado hasta alcanzar una densidad adecuada.
- Instalación de señalización vertical y habilitación de señalización horizontal.

5.7.- Camino Ermita Mesas, Camino Casas de los Guillermos (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), del T.M. de Murcia

Situación Previa:

Se trata de una agrupación de dos caminos con una logitud total de 4.012 m.

El primer tramo corresponde al camino Ermita Mesas y en este existe una primera parte de unos 1.330 m que se encuentra en tratamiento asfáltico, su estado de conservación es deficiente en algunos puntos del mismo, destacando el desprendimiento de áridos en su eje, las cunetas están poco definidas y ocupadas por la vegetación. El resto del camino presenta algunos tramos en zahorra y otros en terreno natural.

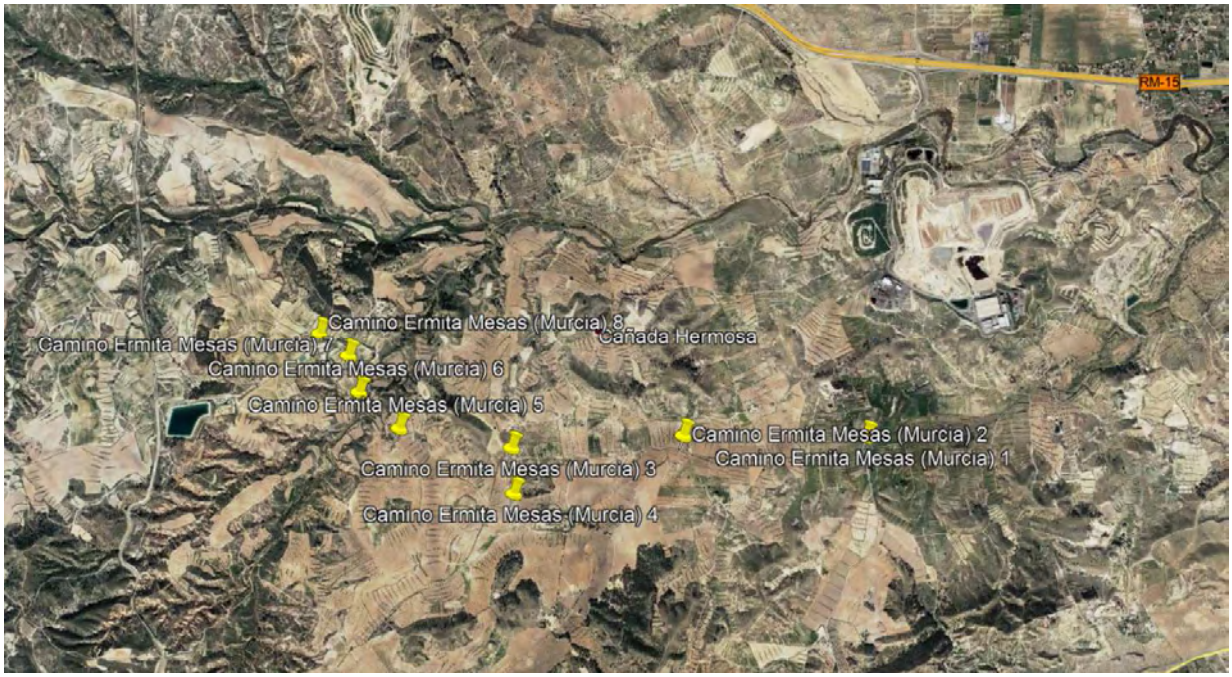
El segundo tramo corresponde al camino casas de los Guillermos, siendo esta parte de la agrupación la que peor estado presenta, la segunda mitad de este tramo empeora notablemente debido a múltiples daños por agua (cárcavas), que en las inmediaciones del punto de coordenadas UTM (ETRS89 30 N), X=646.736 m, Y=4.204.511 m hacen este camino intransitable por vehículos en la actualidad. unos metros más adelante, en el punto X=646.718 m, Y=4.204.528 m el camino es atravesado por una rambla, a partir de aquí el camino es prácticamente intransitable en unos 180 m.

Esta agrupación da servicio a explotaciones ganaderas y agrícolas de secano. A un kilómetro del inicio del primer camino (Ermita Mesas) se encuentra el centro de tratamiento de residuos sólidos urbanos Cañada Hermosa.

Es este un camino que tiene tramos sobre los que no se ha realizado ningún tipo de obra de mejora y que precisa ser acondicionado.

Los siguientes puntos con coordenadas UTM (ETRS89 30 N) definen la traza del camino:

	COORDENADA X	COORDENADA Y
PUNTO DE INICIO	649.603	4.204.302
PUNTO INTERMEDIO 1	648.562	4.204.293
PUNTO INTERMEDIO 2	647.586	4.204.205
PUNTO INTERMEDIO 3	647.603	4.203.948
PUNTO INTERMEDIO 4	646.944	4.204.304
PUNTO INTERMEDIO 5	646.712	4.204.503
PUNTO INTERMEDIO 6	646.648	4.204.709
PUNTO FINAL	646.482	4.204.835



Solución Adoptada:

Las obras se circunscriben al camino existente, y no implican la construcción de nuevos trazados. Se describen a continuación los trabajos previstos:

- Desbroce de las márgenes del camino, en un ancho variable de hasta un metro, con objeto de eliminar la vegetación que invade la calzada.
- Limpieza de las cunetas existentes y apertura de nuevas cunetas con objeto de evacuar adecuadamente el agua evitando baches y embalsamientos.

- Instalación de caños y pasos salvacunetas necesarios en distintos puntos del camino.
- Construcción de base de zahorra artificial ZA-0/32 perfilada y compactada, con objeto de corregir la rasante actual del camino para evitar acumulaciones de agua.
- Aplicación de triple tratamiento superficial.
- Instalación de señalización vertical y habilitación de señalización horizontal.

6.- VALORES AMBIENTALES DE LOS LICS Y ZEPA PRÓXIMOS

Las actuaciones propuestas no afectan a Zonas Sensibles (LIC Y ZEPA), siendo las distancias entre las distintas figuras de protección en el entorno del proyecto, las que se muestran a continuación en las siguientes tablas correspondientes a cada uno de los caminos:

Camino Jazmín (ALC-22), del T.M. de Alcantarilla	
Espacio Protegido	**Distancias aproximadas a obras**
ES0000269 Zona de Especial Protección de Aves “Monte el Valle y Sierras de Altaona y Escalona”	Distancia a zona de obras del camino: 9.670 m
ES6200002 Lugar de Interés Comunitario “Carrascoy y El Valle”	Distancia a zona de obras del camino: 7.940 m

Camino Vereda Real (AGR 3) y Camino del Mercado de Ganado 1 (25), T.M. Alcantarilla	
Espacio Protegido	**Distancias aproximadas a obras**
ES0000269 Zona de Especial Protección de Aves “Monte el Valle y Sierras de Altaona y Escalona”	Distancia a zona de obras del camino: 8.780 m
ES6200002 Lugar de Interés Comunitario “Carrascoy y El Valle”	Distancia a zona de obras del camino: 7.870 m

Camino de Vito (CR-003), del T.M. de Beniel	
Espacio Protegido	**Distancias aproximadas a obras**
ES0000269 Zona de Especial Protección de Aves “Monte el Valle y Sierras de Altaona y Escalona”	Distancia a zona de obras del camino: 3.330 m

Camino Brazal de la Cruz (CR-016), del T.M. de Beniel	
Espacio Protegido	**Distancias aproximadas a obras**
ES0000269 Zona de Especial Protección de Aves “Monte el Valle y Sierras de Altaona y Escalona”	Distancia a zona de obras del camino: 5.950 m
ES6200033 Lugar de Interés Comunitario “Cueva de las Yeseras”	Distancia a zona de obras del camino: 5.490 m

Camino Brazal de la Cruz (CR-016), del T.M. de Beniel	
Espacio Protegido	**Distancias aproximadas a obras**
ES0000269 Zona de Especial Protección de Aves “Monte el Valle y Sierras de Altaona y Escalona”	Distancia a zona de obras del camino: 5.950 m
ES6200033 Lugar de Interés Comunitario “Cueva de las Yeseras”	Distancia a zona de obras del camino: 5.490 m

Camino Vereda de los Pepeles (CRS-44-112), del T.M. de Santomera	
Espacio Protegido	**Distancias aproximadas a obras**
ES6200033 Lugar de Interés Comunitario “Cueva de las Yeseras”	Distancia a zona de obras del camino: 1.740 m
ES6200009 Lugar de interés Comunitario “Sierra de El Carche”	Distancia a zona de obras del camino: 6.250 m
ES0000537 Zona de Especial Protección de Aves “Lagunas de Campotejar”	Distancia a zona de obras del camino: 6.100 m

Camino de las cuatro esquinas (CRS-44-114), del T.M. de Santomera	
Espacio Protegido	**Distancias aproximadas a obras**
ES6200033 Lugar de Interés Comunitario “Cueva de las Yeseras”	Distancia a zona de obras del camino: 2.660 m
ES6200009 Lugar de interés Comunitario “Sierra de El Carche”	Distancia a zona de obras del camino: 5.520 m
ES0000537 Zona de Especial Protección de Aves “Lagunas de Campotejar”	Distancia a zona de obras del camino: 5.520 m

Camino Ermita Mesas, Camino Casas de los Guillermos (30-10-10.1-02, 30-10.1-03), del T.M. de Murcia	
Espacio Protegido	**Distancias aproximadas a obras**
ES6200045 Lugar de Interés Comunitario “Río Mula y Pliego”	Distancia a zona de obras del camino: 6.330 m

De forma gráfica se puede apreciar en los planos adjuntos en el anexo al presente estudio de afecciones a la Red Natura 2000 las distancias entre las distintas infraestructuras proyectadas y los Espacios Naturales Protegidos.

Dado que los valores del LIC se establecen teniendo en cuenta los habitas definidos a tenor de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, sobre la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (en adelante “Directiva Hábitats”), las ZEPAS en cuanto a las aves (Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres; en adelante “Directiva Aves”) y los Paisajes Protegidos se definen en cuanto a sus valores escénicos, normalmente definidos por las comunidades vegetales presentes, no cabe esperar afección de ningún tipo a los elementos clave por los cuales estas zonas han sido calificadas como Zonas Sensibles.

7.- AFECCIONES A RED NATURA 2000 Y CONCLUSIONES

A la vista de las distancias existentes a las zonas sensibles de la Red Natura 2.000 existentes en las distintas zonas de obras del proyecto, **se puede concluir que no existe un riesgo real de afección directa ni indirecta a la Red Natura 2000**, por tanto, se solicita a la Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente, como autoridad responsable del seguimiento de la Red Natura 2000 la declaración de no afección del "Proyecto de Acondicionamiento de Caminos Rurales Municipales Convocatoria de Ayudas 2-2016, Submedida 4.3.3, Fase V".

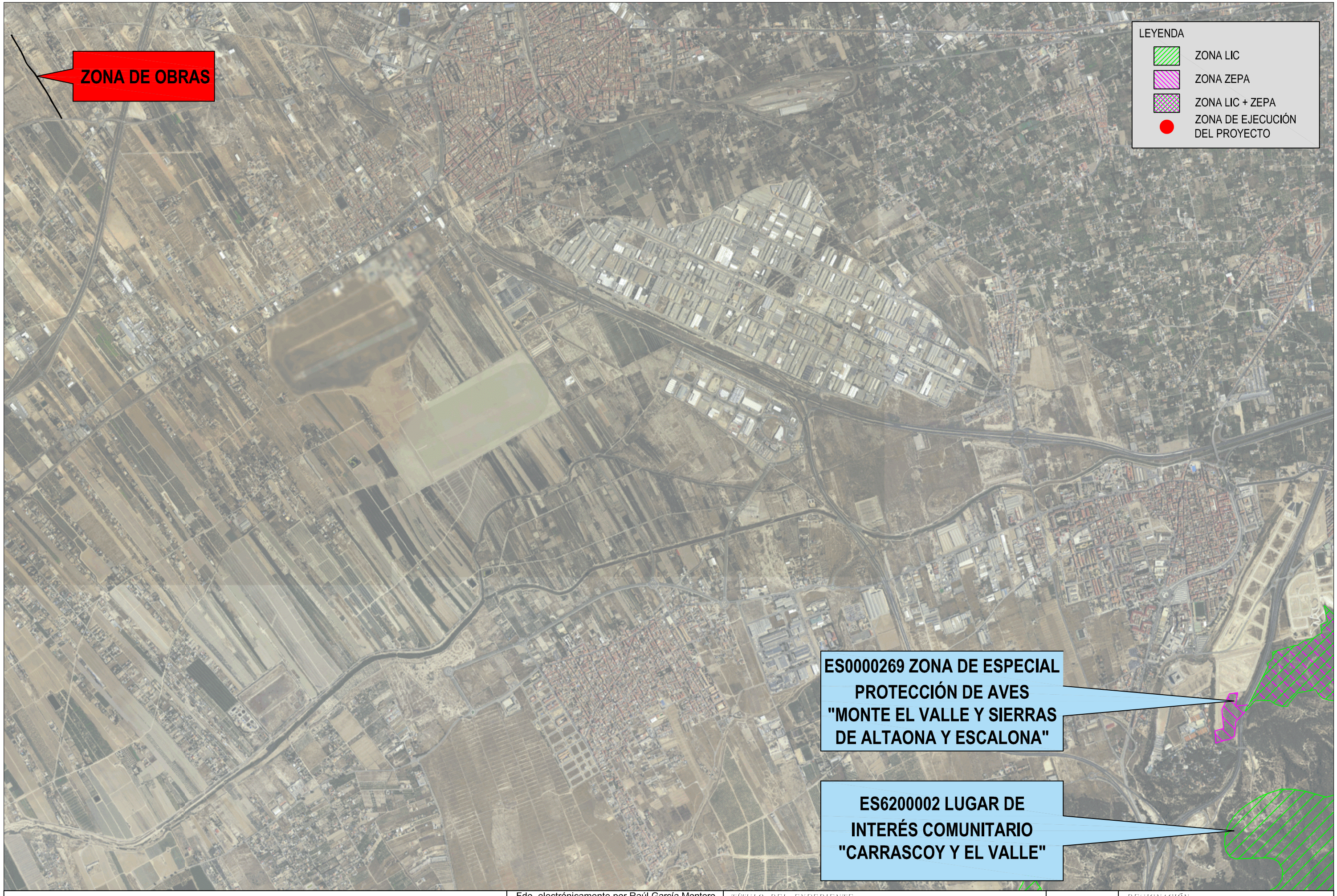
Murcia, enero de 2019

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Raúl García Montero

Colegiado nº 27.633 C.I.C.C.P.

ANEXO.- PLANOS AFECCIONES A RED NATURA 2000



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

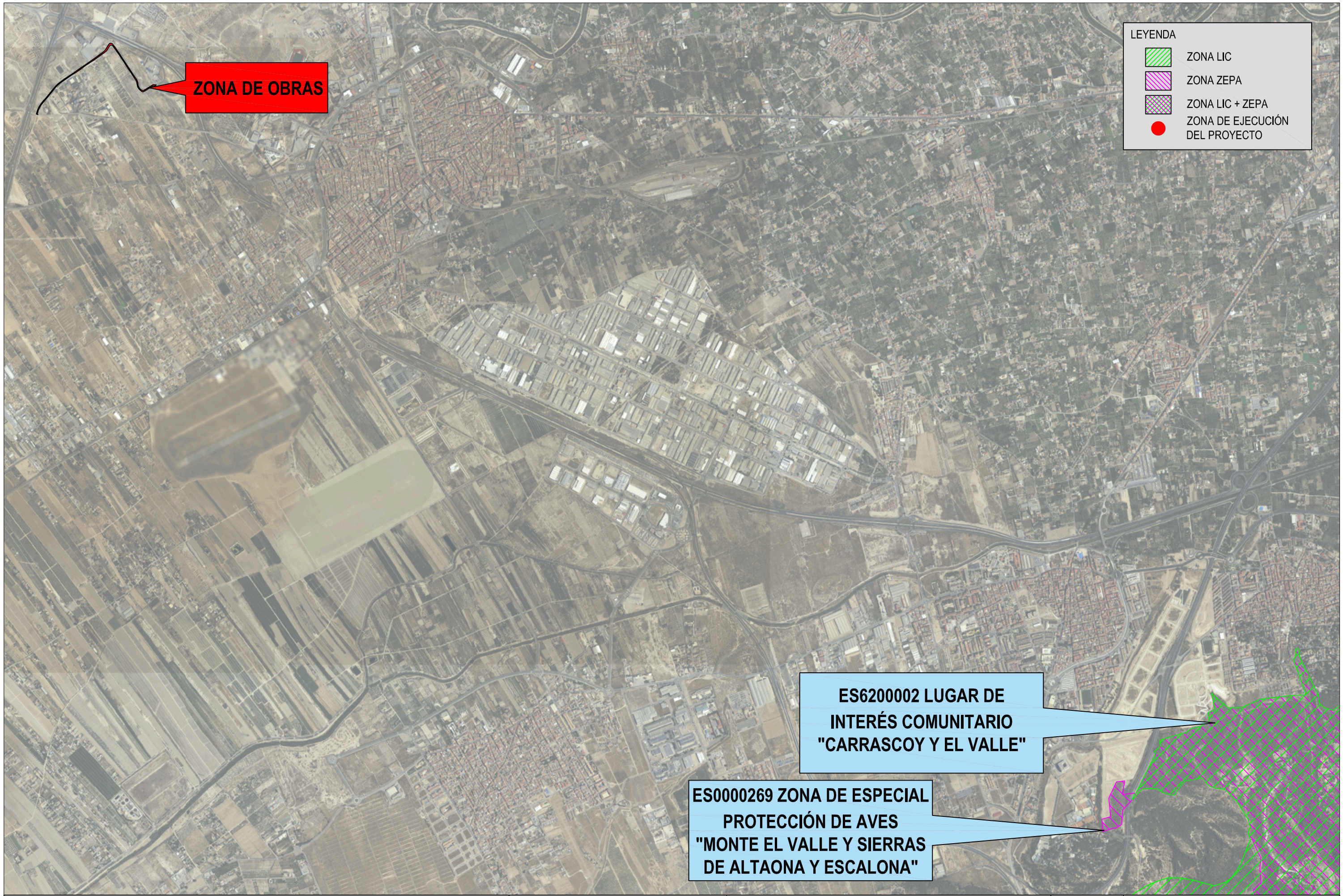
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/25000	PLANO DE AFECCIÓN RED NATURA 2000 CAMINO JAZMÍN (ALC-22) T.M. ALCANTARILLA	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
ENERO 2019	1	1



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

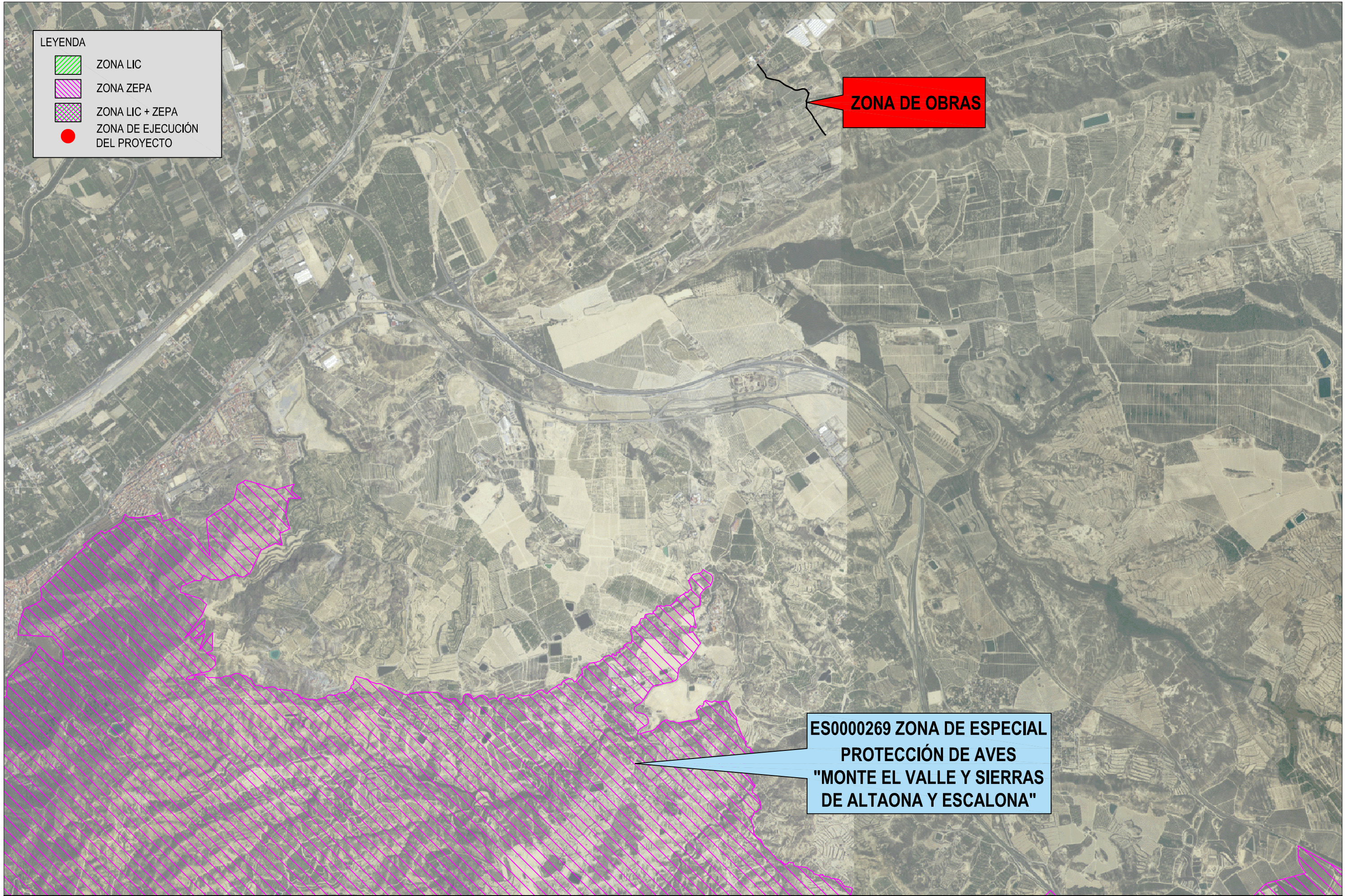
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/25000	PLANO DE AFECCIÓN RED NATURA 2000 CAMINO VEREDA REAL (AGR3) Y CAMINO DEL MERCADO DE GANADO T.M. ALCANTARILLA	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
ENERO 2019	1	2



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

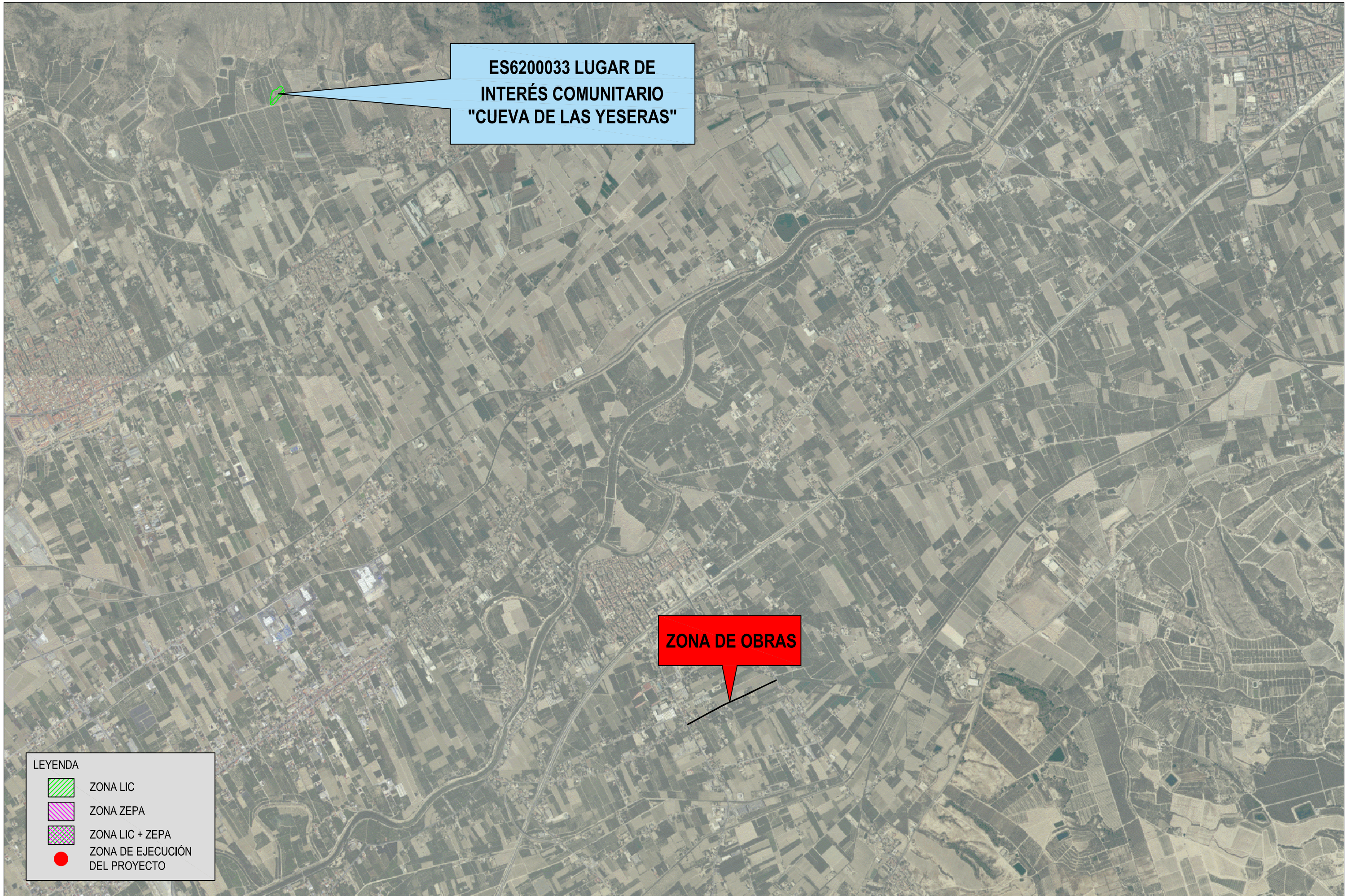
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/25000	PLANO DE AFECCIÓN RED NATURA 2000 CAMINO DE VITO (CR-003) T.M. DE BENIEL	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
ENERO 2019	1	3



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

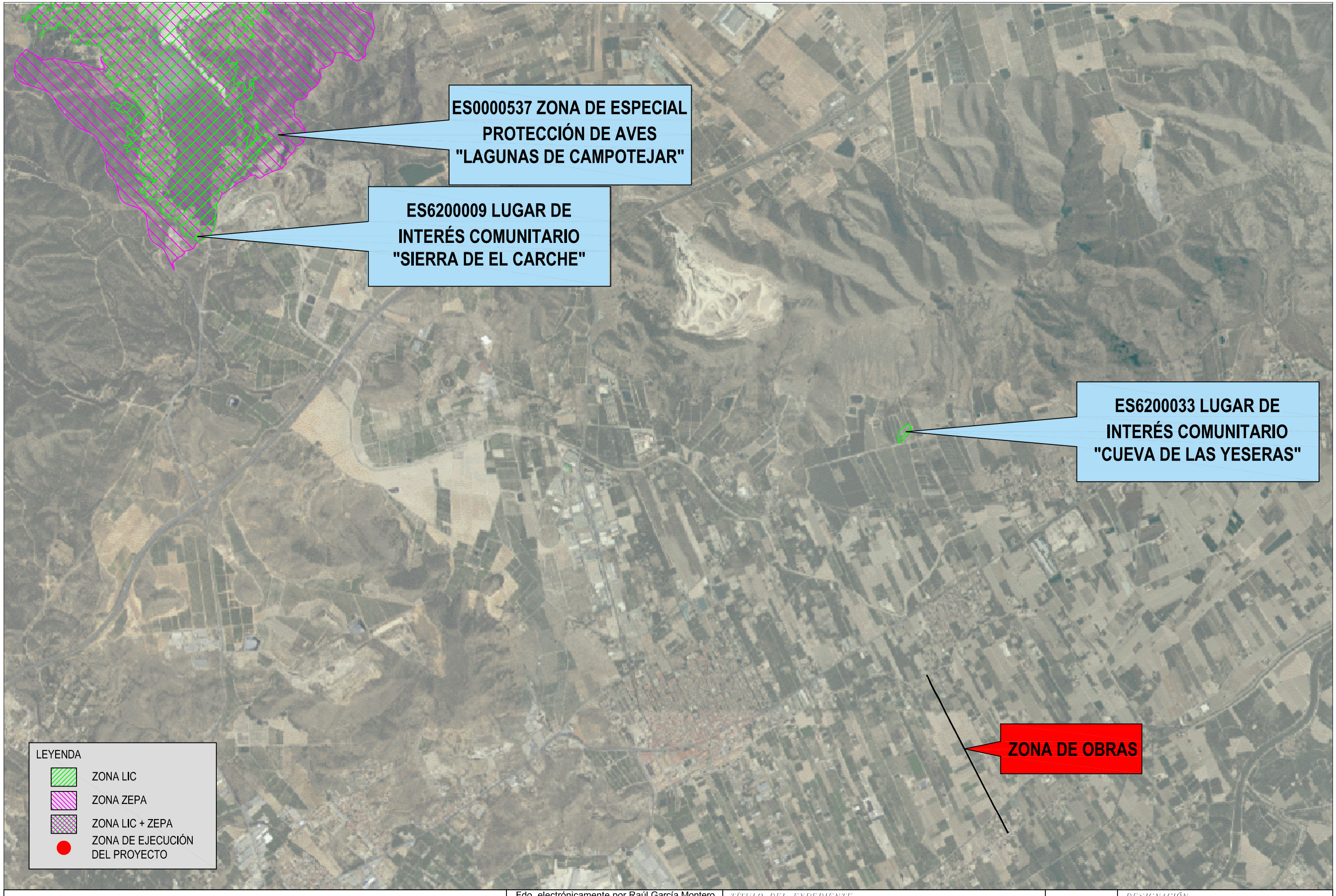
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/2500	PLANO DE AFECCIÓN RED NATURA 2000 CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016) T.M. BENIEL	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
ENERO 2019	1	4



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

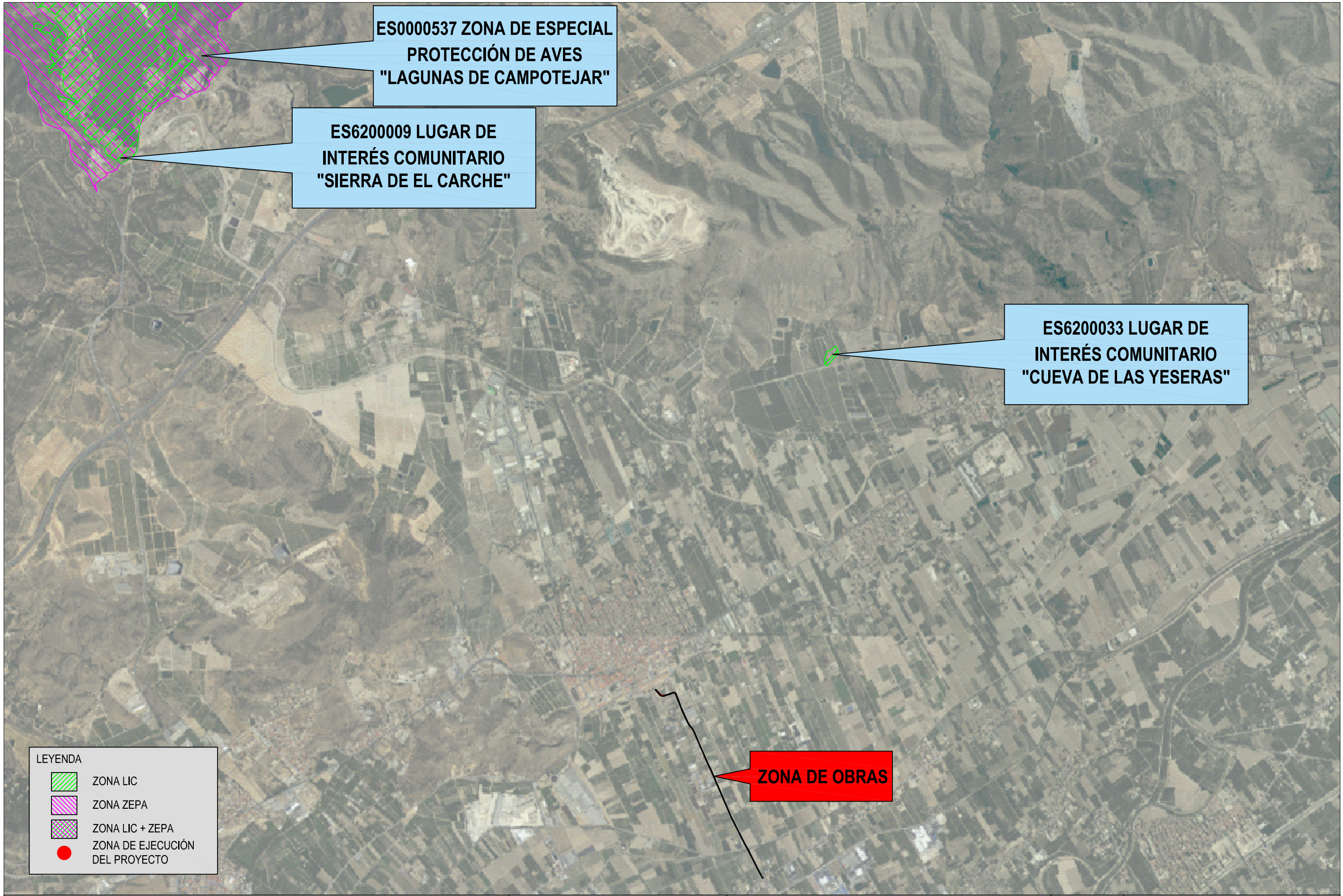
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/25000	PLANO DE AFECCIÓN RED NATURA 2000 CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112) T.M. SANTOMERA	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
ENERO 2019	1	5



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

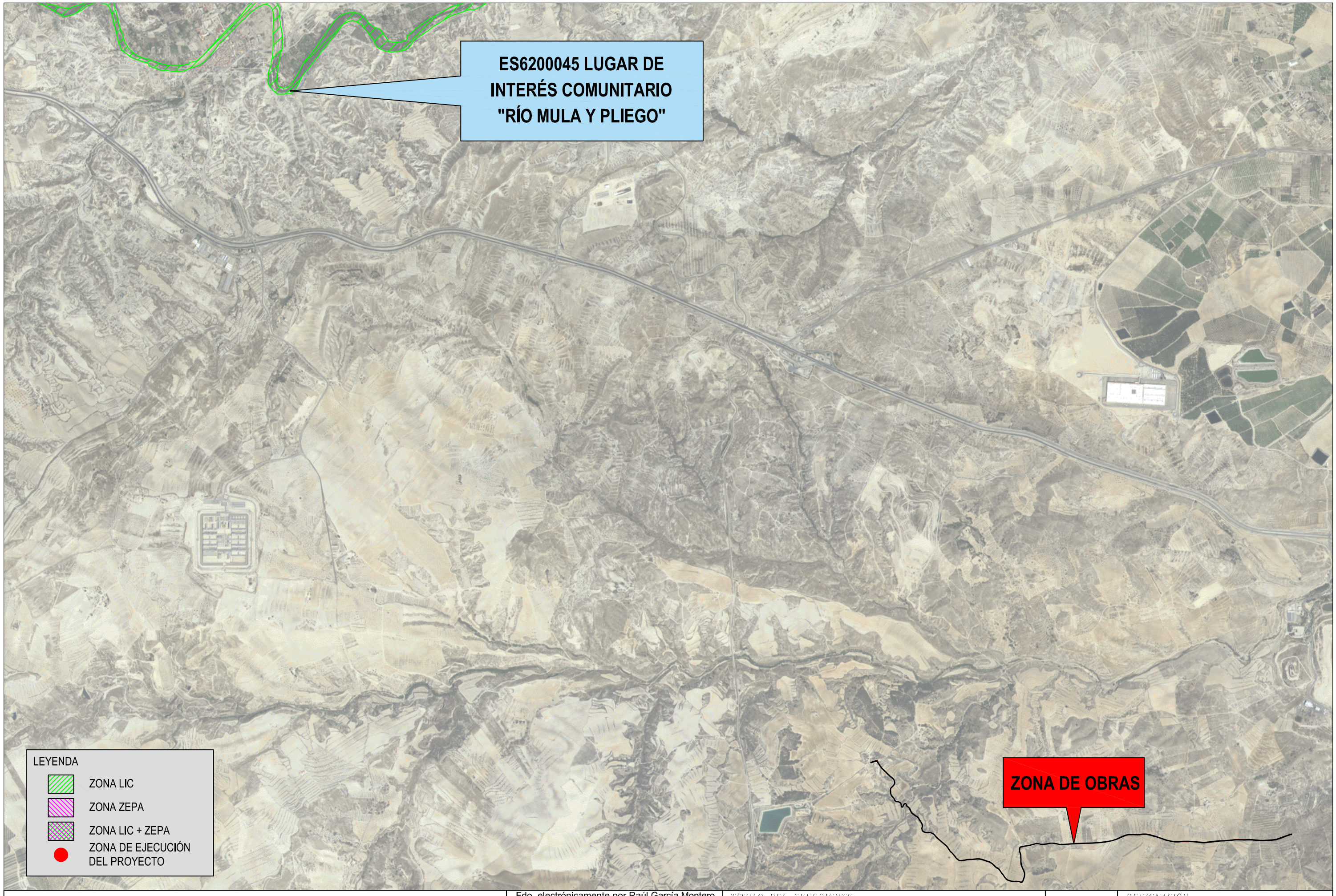
Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/25000	PLANO DE AFECCIÓN RED NATURA 2000 CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114) T.M. SANTOMERA	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
ENERO 2019	1	6



Región de Murcia

Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Fdo. electrónicamente por Raúl García Montero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 27.633

Water Technologies
WTECH S.L. | tel +34 968 901 004
C/ Central 13 3ºC | fax +34 968 901 067
30100 | Murcia | http://wtech.es

TÍTULO DEL EXPEDIENTE

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES MUNICIPALES CONVOCATORIA DE AYUDAS 2-2016, SUBMEDIDA 4.3.3, FASE V

ESCALA	*DESIGNACIÓN*	
1/25000	PLANO DE AFECCIÓN RED NATURA 2000 CAMINO ERMITA MESAS, CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS T.M. MURCIA	
FECHA	*Nº PLANO*	*HOJA*
ENERO 2019	1	7

3.- DECLARACIÓN OISMA DE NO AFECCIÓN A RED NATURA 2000

Región de Murcia
Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente
Dirección General de Medio Natural
Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente

DECLARACIÓN DE LA AUTORIDAD RESPONSABLE DE SUPERVISAR LOS LUGARES DE LA RED NATURA 2000

Autoridad Responsable: Dirección General del Medio Natural, Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

Tras examinar la propuesta de afección a RED NATURA PARA EL PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS MUNICIPALES, CONVOCATORIA DE AYUDAS 2_2016, SUBMEDIDA 4.3.3, CAMINOS RURALES, FASE V 2_2016 (66), declaro que:

Visto el informe técnico, no es probable que las actuaciones que se relacionan que se encuentran, fuera de espacios protegidos de la Red Natura 2000, produzcan efectos negativos sobre los valores naturales existentes en la Red, dadas las características, objetivos y localización de las actuaciones en una zona antropizada.

CAMINO JAZMIN (ALC_22)	T.M DE BENIEL
CAMINO VEREDA REAL (AGR 3)	T.M ALCANTARILLA
CAMINO DEL MERCADO DE GANADO 1(25)	T.M ALCANTARILLA
CAMINO DE VITO (CR_003)	T.M BENIEL
CAMINO BRAZAL DE LA CRUZ (CR-016),	T.M DE BENIEL
CAMINO VEREDA DE LOS PEPELES (CRS-44-112),	T.M SANTOMERA
CAMINO DE LAS CUATRO ESQUINAS (CRS-44-114)	T.M SANTOMERA
CAMINO ERMITA MESAS, CAMINO CASAS DE LOS GUILLERMOS (30-10- 10.1-02, 30-10.1-03)	T.M DE MURCIA

En consecuencia, y teniendo en cuenta lo anterior, no se considera necesario efectuar la evaluación requerida en el Art. 6 (3) de la Directiva 92/43/CEE.

LA DIRECTORA GENERAL DE MEDIO NATURAL

(Documento firmado electrónicamente)

Consolación Rosauro Meseguer

ROSAURO MESEGUER, CONSOLACIÓN 09/04/2019 14:06:28
Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros.
Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: https://sede.carm.es/verificardocumentos e introduciendo del código seguro de verificación (CSV) CARM-239c308f-5ac0-61bd-1702-005056996280

"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES FASE V-2-2016 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCANTARILLA, BENIEL, SANTOMERA Y MURCIA"

ANEJO Nº 15

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO 15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 3

1.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente proyecto, en cumplimiento de lo previsto en:

- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobó por el R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- R.D. 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

Conforme al artículo 11 "Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015", en los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

En el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas.

Por otro lado, el Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

Conforme a la Disposición transitoria segunda. Clasificación exigible para los contratos de obras, del R.D. 773/2015, para los contratos de obras cuyo plazo de presentación de ofertas termine antes del día uno de enero de 2020 las clasificaciones en los subgrupos incluidos en el artículo 26 del Reglamento surtirán sus efectos, con el alcance y límites cuantitativos determinados para cada subgrupo y categoría de clasificación, tanto si fueron otorgadas en los términos establecidos por el presente real decreto como si lo fueron con anterioridad a su entrada en vigor y en los términos establecidos por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de acuerdo con el siguiente cuadro de equivalencias:

Categoría del contrato	Categoría Real Decreto 1098/2001
1	a / b
2	c
3	d
4	e
5	f
6	f

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables

a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a éstos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Los subgrupos más representativos relacionados con las obras del presente proyecto son:

GRUPO	SUBGRUPO	Presupuesto > al 20 % del PEM
A.- Movimiento de tierras y perforaciones	2.- Explanaciones	NO
G.- Viales y pistas	4.- Con firmes de mezclas bituminosas	SI
G.- Viales y pistas	5.- Señalizaciones y balizamientos viales	NO

De los cuales, sólo supera el 20% del PEM, el GRUPO G– Subgrupo 4, Viales y pistas con firmes de mezclas bituminosas, con una cantidad total de 261.462,31 € y un plazo de ejecución de 5 meses.

Al tratarse, de un caso con un plazo de ejecución inferior a 1 año la categoría exigible será la que se corresponda a su presupuesto total excluido el I.V.A., por lo tanto, la categoría se establece en función del importe total excluido el I.V.A.: ascendiendo la anualidad a una cantidad total:

$$Anualidad\ media = 718.024{,}88\ €$$

Con el criterio anteriormente explicado, la categoría de clasificación propuesta es la categoría "3" ya que la anualidad media excede de 360.000 € siendo inferior a 840.000 €.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G.- Viales y pistas	4.- Con firmes de mezclas bituminosas	3.- Mayor de 360.000,00 € y menor de 840.000,00 €

Respecto a la equivalencia con la categoría en los términos establecidos por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, válidos para la presentación de ofertas hasta antes del 1 de enero de 2020:

Equivalencia con Categoría Real Decreto 1098/2001 válida para la presentación de ofertas hasta antes del 01/01/2020	
E-7. Categoría 3	**E-7. Categoría d**