

PROYECTO: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)



JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

TIPO DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

CLAVE D.G.I.:

01-SE-2615-0.0-0.0-PC

TÍTULO:

**TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 "DE SEVILLA A UTRERA",
ENTRE LOS PK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL
PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708):
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES
RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y
ALTA DURABILIDAD"**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

73.116,20 Euros

DIRECTOR DE LOS TRABAJOS:

D. LUIS A. BARROSO PÁRRAGA

AUTOR DEL PROYECTO:

D. FERNANDO LOCKHART GONZÁLEZ

CONSULTOR:

UTE PEYCO / GENIA

peYco

**General de
Ingeniería
Andaluzá s.L.**

FECHA DE REDACCIÓN:

MAYO 2016

FECHA DE VERSIÓN:

MAYO 2016

EJEMPLAR:

CAJA:

TOMO:

1

DE:

1

TOMO:

ÚNICO

TÍTULO:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

ANEJO Nº 1.	ANTECEDENTES
ANEJO Nº 2.	CARTOGRAFÍA
ANEJO Nº 3.	SITUACIÓN ACTUAL Y ESTUDIO DE SOLUCIONES
ANEJO Nº 4.	ESTUDIOS PREVIOS
ANEJO Nº 5.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
ANEJO Nº 6.	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
ANEJO Nº 7.	PLAN DE OBRAS
ANEJO Nº 8.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 9.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 10.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº 11.	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 12.	VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS
ANEJO Nº 13.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 14.	GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN E ÍNDICE
2. PLANTA DE CONJUNTO
3. PLANTA DE ACTUACIONES
4. SECCIONES TIPO Y DETALLES
5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS
- 4.3.- PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.4.- PRESUPUESTO GENERAL



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

MEMORIA

MEMORIA



MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	1	4.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	7
2. OBJETO DEL PROYECTO	2	5. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	8
2.1. LOCALIZACIÓN.....	2	6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	8
2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3	7. CONCLUSIÓN.....	8
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3	ANEJOS	9
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	3		
3.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	4		
3.3. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO	4		
3.4. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	5		
3.5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	5		
3.6. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	5		
3.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	6		
3.8. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	6		
3.9. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL Y GESTIÓN de residuos	6		
3.10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6		
3.11. TRAMITACIÓN AMBIENTAL	6		
3.12. PRESUPUESTOS.....	6		
3.12.1. Presupuesto de Ejecución Material	6		
3.12.2. Presupuesto Base de Licitación.....	6		
3.12.3. Presupuesto para el Conocimiento de la Administración	7		
4. PROPUESTAS PARA LA LICITACIÓN	7		
4.1. PLAN DE OBRA.....	7		
4.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	7		



1. ANTECEDENTES

El reglamento (UE) N o 1293/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, establece un Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima, que abarca un período entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2020 («Programa LIFE»).

Dicho Reglamento establece la financiación, a través de subvenciones a fondo perdido, de una serie de proyectos, entre los que se encuentran los «proyectos piloto», que aplican una técnica o un método que no se han aplicado o probado con anterioridad, o en ningún lugar, y que ofrecen posibles ventajas medioambientales o climáticas en comparación con las mejores prácticas actuales y que, posteriormente, pueden aplicarse a mayor escala en situaciones similares.

La Dirección General de Infraestructuras se presentó, en calidad de beneficiario coordinador, a la convocatoria LIFE+ 2014 con el proyecto piloto "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD", junto con dos empresas especializadas del sector, FUNDACIÓN CIDAUT y EIFFAGE Infraestructuras, SA, como beneficiarios asociados.

El Proyecto fue elegido por la Comisión Europea, por lo que la Consejería de Fomento y Vivienda y la Comisión firman el Acuerdo de Subvención LIFE14 ENV/ES/000708, el 22 de julio de 2015.

El Proyecto LIFE SOUNDLESS consiste en el diseño de mezclas bituminosas con diferentes residuos, que sean capaces de reducir el impacto sonoro de la carretera. Para ello se eligieron dos puntos conflictivos de la Red de Carreteras de Andalucía, donde se analizarán el comportamiento acústico de las mezclas una vez sean extendidas.

Uno de los escenarios es la carretera A-376 "De Sevilla a Utrera", en el tramo urbano correspondiente a la población de Montequinto. La A-376 pertenece a la Red Básica de Articulación de la Red de Carreteras de Andalucía, y el emplazamiento elegido como tramo de prueba se caracteriza por una velocidad de 70-80 Km/h y una IMD de 80.000 vehículos/día.

En este contexto, el presente documento define los trabajos necesarios a realizar en la prueba piloto de la carretera A-376, y que corresponden al:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708); "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD"

Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Dentro de las acciones que debe realizar la Dirección General de Infraestructuras –en el marco del proyecto LIFE- se encuentra la B3 "Implementación de los tramos de prueba piloto", en la que está previsto la redacción de los proyectos de construcción necesarios para la posterior licitación de las obras.

En esta misma acción del Proyecto LIFE se indica que las mezclas empleadas en el tramo de prueba de la carretera A-376 serán puestas en obra por el socio EIFFAGE, después de haber procedido al diseño de las mismas. Por este motivo, este proyecto de construcción no tiene por objeto la valoración de las citadas mezclas.

Los estudios técnicos que han precedido a la redacción del presente Proyecto de Construcción corresponden a las actividades del Proyecto LIFE que han desarrollado los socios y que han dado lugar a la elección de las mezclas a emplear. Los trabajos han sido los siguientes:

A1. Estudio del tramo.

A1.1. Análisis de la información acústica disponible de la zonas (mapas de ruido,...).

A1.2. Medidas preliminares de ruido con estaciones.

A1.3. Pruebas preliminares en los tramos seleccionados.

A1.3.1. Pruebas preliminares para evaluar los niveles de contaminación acústica actual. (SPB).

A1.3.2. Pruebas preliminares para evaluar los niveles de contaminación acústica actual. (CPX).

A1.3.3. Pruebas preliminares para evaluar la textura (MTD).

A1.3.4. Pruebas preliminares para evaluar la textura (MPD: Mean Profile Depth) e IRI (International Roughness Index).

A2. Revisión de nuevas publicaciones, proyectos y experiencias sobre empleo de mezclas sonoreductoras.

B1. Diseño de mezclas bituminosas sonoreductoras con empleo de diferentes residuos.

B2. Análisis del comportamiento de mezclas en probeta.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

MEMORIA

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Otros datos e informaciones que se han tenido en cuenta para la redacción del presente documento han sido los siguientes:

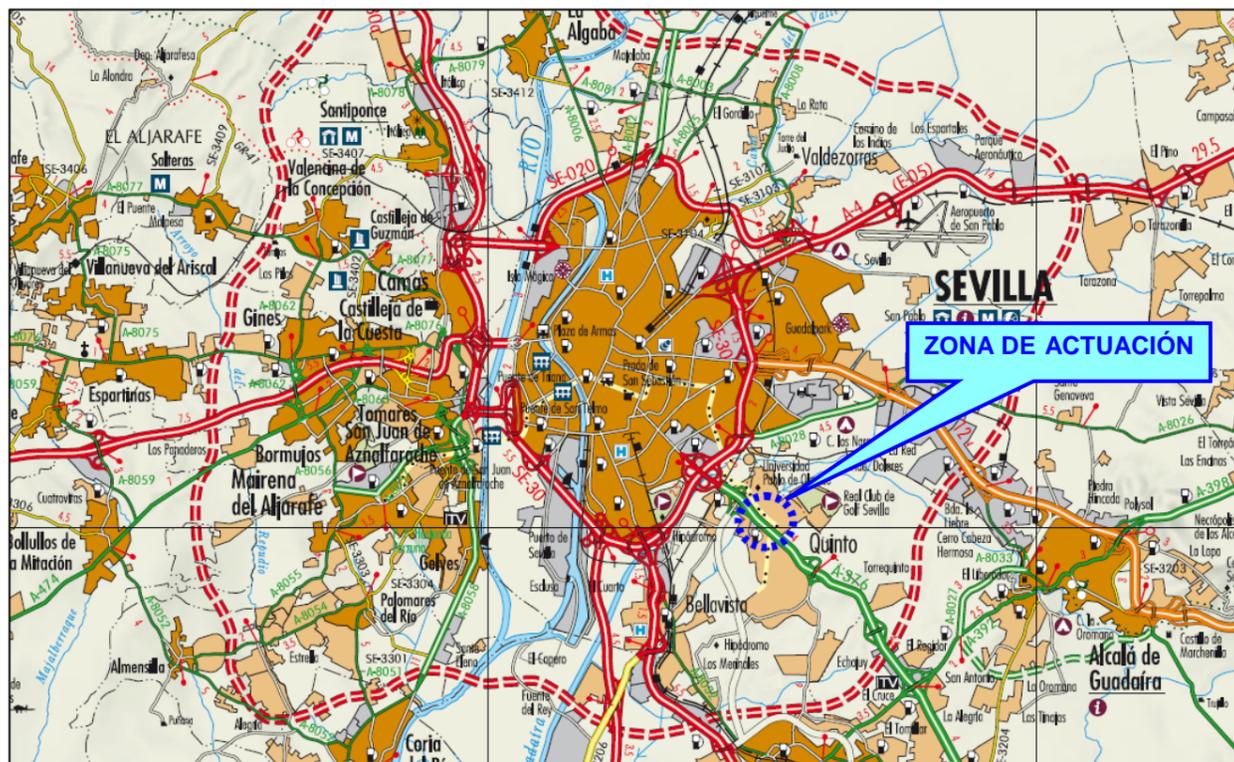
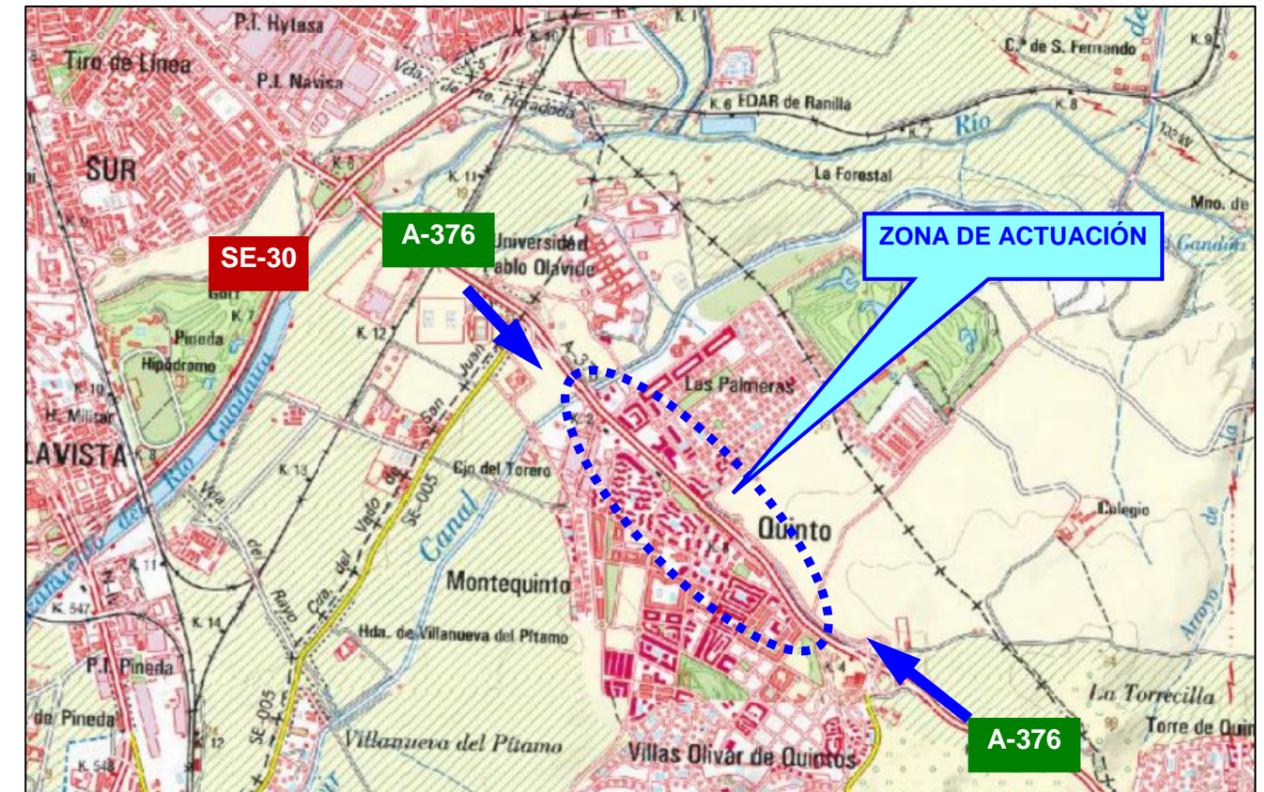
- Datos disponibles para el tramo en los Inventarios y Agenda de Estado del Centro de Conservación Integral correspondiente al área de gestión de la A-376: Sevilla Área metropolitana Oeste-Camas, obtenidos a través de la Dirección General de Infraestructuras.
- Datos de las características geométricas del tramo de estudio obtenidos del Sistema de Información de Carreteras de Andalucía (SICA).

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es definir las obras necesarias para realizar un tramo de prueba en la carretera A-376 "De Sevilla a Utrera" entre los PK 2+100 y 3+100, correspondiente al proyecto LIFE SOUNDLESS "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD".

2.1. LOCALIZACIÓN

La actuación se localiza en el tramo urbano correspondiente a la población de Montequinto, entre los mencionados PK 2+100 y 3+100 de la carretera A-376, que une la capital con Utrera.



A-376. CALZADA DERECHA



Vista de la calzada derecha a la altura del PK 2+500



Agrietamiento y blandones en calzada principal a la altura del PK 2+600



Inicio de tramo de acera en Vía de Servicio y canalización de fibra óptica en PK 2+400



Agrietamiento, pérdida de áridos e inicio de baches en Vía de Servicio, PK 2+450

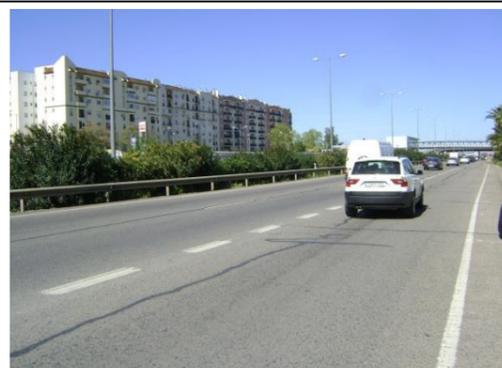
A-376. CALZADA IZQUIERDA



Inicio del tramo en sentido inverso en PK 2+540



Grietas longitudinales reparadas a la altura del PK 2+400. A la derecha se aprecia el ramal que luego se incorpora



Vista de la calzada izquierda e Incorporación del ramal. PK 2+300



Vista hacia el final del tramo en sentido inverso, PK 2+250

2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Una vez concluidos los estudios preliminares a los que se hace referencia en esta memoria, y que se detallan en el **Anejo 4** del presente proyecto, se ha diseñado para el tramo de prueba de la carretera A-376 mezclas SMA8 con adición de diferentes materiales reciclados, para abrir de esta manera el abanico de mezclas a estudiar. Teniendo en cuenta que el objetivo y la filosofía de este Proyecto LIFE es el estudio a largo plazo del comportamiento acústico de estas mezclas, se ha decidido extender tres mezclas diferentes, con porcentajes diferentes de betún y caucho, de la siguiente manera:

- Calzada Derecha: extendido de 4 cm. de mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje del 0,5% de plástico reciclado.
- Calzada Izquierda: extendido de 4 cm. de mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje 0,5% de plástico y NFU reciclado.
- Vía de servicio de la margen derecha: extendido de SMA8 50/70 con un porcentaje de 0,5% de fibras de nylon recicladas.

Previo al extendido de las mezclas se procederá a realizar un saneo de baches y blandones localizados.

Entre el pavimento actual y la nueva capa se extenderá un riego de adherencia C60BP3ADH, según las especificaciones técnicas indicadas.

Se preparará un sector de referencia y control con el extendido de mezcla tipo AC16 Surf 35/50 S en un tramo aún no definido, en un carril a lo largo de 200 m, que posteriormente servirá para realizar la comparativa de las comprobaciones acústicas.

Finalmente se procederá a la reposición de la señalización horizontal y balizamiento afectados.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La actuación consiste en el extendido de mezclas asfálticas de bajo índice de sonoridad tipo SMA8 con adición de diferentes materiales reciclados, en la carretera A-376 entre los PK 2+100 y PK 3+100.

No obstante, debido a que la población afectada por el ruido no es la misma en la calzada derecha que en la izquierda, los tramos de extendido de las mezclas se han adaptado a las necesidades de los posteriores estudios. Así, el inicio se ha retrasado hasta el PK 2+200, el fin del tramo en calzada izquierda se situó en el PK 2+745, mientras que en la calzada derecha se prolongó la actuación hasta el comienzo de las pantallas acústicas existentes, situadas en el PK 3+145.

En consecuencia, las principales actividades previstas son:

- Actuación general:
 - Calzada Derecha (del 2+200 al 3+145): extendido de 4 cm de mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje del 0,5% de plástico reciclado.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

- Calzada Izquierda (del 2+745 al 2+200): extendido de 4 cm de mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje 0,5% de plástico y NFU reciclado.
- Vía de Servicio de la margen derecha (2+200 al 2+600): extendido de SMA8 50/70 con un porcentaje de 0,5% de fibras de nylon recicladas.
- Ramal de incorporación en calzada derecha, al final del tramo (163 m de longitud), con la misma mezcla que la Calzada Derecha.
- Ramal de incorporación en calzada izquierda, hacia el inicio del tramo (178 m de longitud), con la misma mezcla que la Calzada Izquierda.

Las mezclas SMA8 se extenderán sobre toda la superficie pavimentada, es decir, calzada, arcenes interiores y arcenes exteriores, con el previo extendido de un riego de adherencia tipo C60BP3ADH.

- Tramo de referencia: extendido de 5 cm de mezcla AC16 Surf 35/50 S en el ancho de un carril a lo largo de 200 m en un tramo que aún está pendiente de decidir su ubicación, y que posteriormente servirá para realizar la comparativa de las comprobaciones acústicas.
- Fresado y saneo de defectos localizados en el firme existente: blandones, sellado de grietas, etc. El espesor medio será de 6 cm y se rellenará mediante MBC tipo AC-22 bin S.
- Fresado de enrase de la rodadura actual en la Vía de Servicio en una franja de 2 m de ancho.
- Reposición de la señalización horizontal afectada.
- Reposición del balizamiento (captafaros de calzada) afectado.
- Recreido de pozos de registro existentes en la Vía de Servicio de la margen derecha.

Las mezclas bituminosas a emplear en esta actuación (SMA8 con adición de diferentes materiales reciclados y la mezcla del tramo de referencia) no son objeto de valoración en este Proyecto, ya que como indica la acción B3 del Proyecto LIFE SOUNDLESS serán puestas en obra por el socio EIFFAGE.

No se prevén desvíos provisionales, ya que las actuaciones se realizarán exclusivamente en el ancho ocupado por la calzada de la carretera, y aunque se deberá trabajar con cortes provisionales de un carril, o por medias calzadas con paso alternativo, incluso con la posibilidad de ejecutar "transfer" entre calzadas, no habrá necesidad de realizar desvíos provisionales o modificación de itinerarios.

No se prevé afección a servicios existentes ni tampoco será necesario realizar expropiaciones ni actuaciones de revegetación o integración ambiental.

3.2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Inicialmente se trabajó con una cartografía elaborada a partir de la información disponible en la aplicación web del Instituto Geográfico Nacional, empleando la fotografía aérea debidamente georreferenciada:

- OrtofotopNOA con máxima actualización, en sistema UTE y datum ETRS89.
- Mapa Topográfico Nacional 1:25.000 (MTN25).

Posteriormente, y en el marco del proyecto LIFE de referencia, durante la redacción de este proyecto se elaboró una cartografía mediante el procedimientos de Mobile Mapping, que ha consistido en la realización de los siguientes trabajos:

- ✓ Toma de datos, imagen a 360° y Lidar.
- ✓ Proceso de la información obtenida para definición geométrica en planta y alzado.
- ✓ Medición de elementos singulares entre los PK 2+100 y 3+100.
- ✓ Generación de ficheros CAD.

Los trabajos se han apoyado en la información disponible de la web del Instituto Geográfico Nacional.

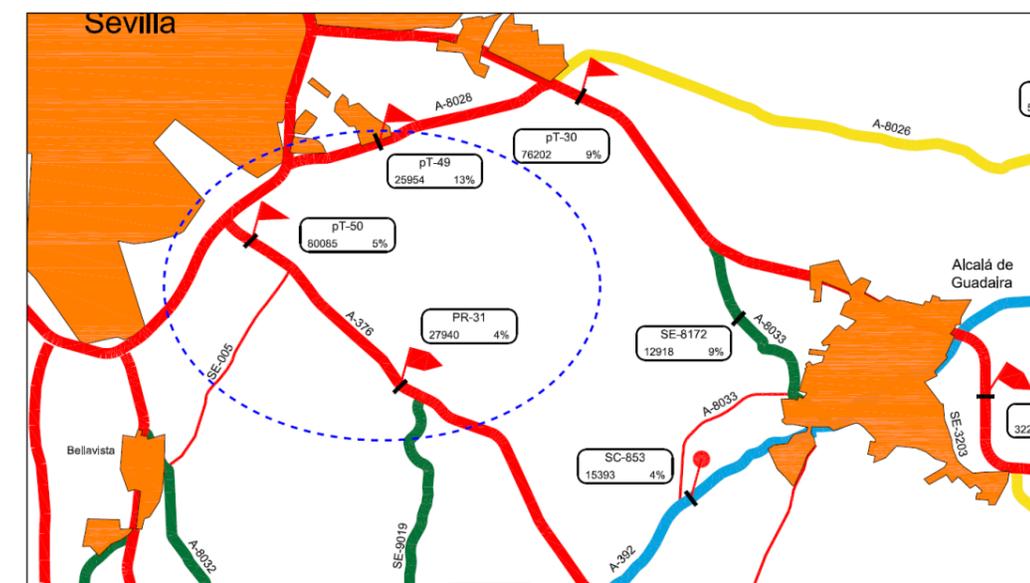
3.3. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

El tramo objeto de estudio se sitúa sobre la carretera A-376 en un entorno, la cual une la periferia de Sevilla –a partir de la SE-30- con Utrera. Debido a las características de esta actuación, no hay afección ni incidencia sobre el Planeamiento municipal.

Para caracterizar la IMD y el porcentaje de vehículos pesados en el tramo de actuación se ha recurrido al Plan de Aforos de la Red de Carreteras de Andalucía, publicado por la Consejería de Obras Públicas y Vivienda hasta 2014. Inicialmente se tomó como periodo base de análisis toda la serie con datos de aforos publicados, es decir, el intervalo 2005 – 2014, pero el periodo útil real corresponde a 2008 - 2014.

2008: ESTACIÓN pT-50 y PR-31

IMD = 74.631 v/d

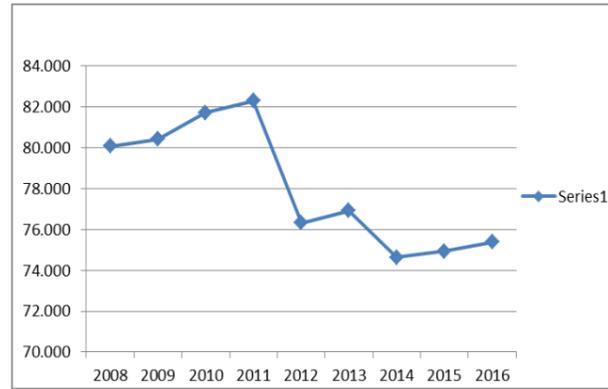




Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

La serie de valores de IMD para la pT-50 es la siguiente (se ha descartado un dato de 2005 en la PR-31 situada sobre dicha carretera que posteriormente fue anulada):

ESTACIÓN	AÑO	IMD	%V.P.	Δ IMD (%)
PR-31	2005	24.854	2	---
S/D	2006			---
S/D	2007			---
pT-50	2008	80.085	5	---
pT-50	2009	80.428	5	0,43%
pT-50	2010	81.729	5	1,62%
pT-50	2011	82.293	3	0,69%
pT-50	2012	76.333	3	-7,24%
pT-50	2013	76.928	2	0,78%
pT-50	2014	74.631	2	-2,99%
	2015	74.930	2	0,40%
	2016	75.379	2	0,60%



Tasa de evolución 2008-2014: **-0,96%**

NOTA:	
	Datos procedentes del Plan de Afors
	Datos estimados
	Datos descartados

La secuencia muestra una clara tendencia casi generalizada al decrecimiento de la intensidad circulatoria, fruto seguramente de la situación económica generalizada que se atraviesa. En este contexto, la tasa global del período es de casi el 1% negativo.

Con estos datos, $IMDPa(2016) = 0,5 \times 75.379 \times 0,02 = 754$ Vp/d en cada sentido, y según la Instrucción para diseño de firmes de la R.C.A., la categoría de tráfico es T2, muy cercano al límite con el T1 (800 Vp/d).

Como análisis de lo anterior, se destaca que el tramo en estudio tiene una elevada IMD, pero la tendencia ha sido decreciente de forma casi generalizada y la categoría del tráfico pesado se sitúa en menos de tráfico T1 debido al alto porcentaje de vehículos de turismo.

No obstante, el proyecto que nos ocupa tiene por objeto definir los trabajos a realizar para el extendido de una mezcla fonoabsorbente en un tramo de prueba; por tanto, como no se trata de un refuerzo de firme la categoría de tráfico no es un dato determinante, aunque sí necesario para la definición de los trabajos.

3.4. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

En esta actuación el principal condicionante para la ejecución de las obras es la necesidad de trabajar con tráfico de paso, lo que reduce rendimientos e incrementa los niveles de inseguridad vial.

Las actuaciones se realizarán exclusivamente en el ancho ocupado por la plataforma de la carretera, ramales y otros viales adyacentes en el tramo en estudio, y aunque se deberá trabajar con cortes provisionales de

carril, o por medias calzadas con paso alternativo, no habrá necesidad de realizar desvíos provisionales o modificación de itinerarios.

Como posible solución se ha considerado la apertura de "transfer" entre calzadas, alternativamente y uno por cada extremo del tramo, lo que permitirá disponer de todo el ancho de plataforma de la calzada sin circulación para un mejor rendimiento y eficacia del trabajo.

Es importante aclarar que en las carretera en estudio no existen pasos de mediana en el entorno inmediato de los tramos de actuación, por lo que en caso de implementar esta solución se deberán desmontar las defensas existentes, rellenar provisionalmente y asfaltar el tramo de transfer que cruza la mediana, y disponer la adecuada señalización.

En todos los casos, el área de trabajo ó zona de afección de la carretera deberá estar convenientemente señalizada, protegida y balizada, de conformidad con lo indicado en la Norma 8.3-IC. "Señalización de Obras" de la Dirección General de Carreteras y en los Planos del Proyecto.

En el **Anejo nº5-Soluciones propuestas al tráfico**, se incluyen los detalles de planos, señales de obra y esquemas de señalización según las afecciones en cada tramo.

3.5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Es importante destacar que en este proyecto **no se contempla el diseño e implantación de nuevos elementos de señalización, balizamiento y defensa.**

Sin embargo, dado que se debe actuar sobre la plataforma de la carretera –y en los márgenes- debido a la propia restitución del firme existente, durante la ejecución de las obras se verá afectada la señalización horizontal y parte del balizamiento, y será necesario reponer los siguientes elementos.

- Marcas viales
- Reposición de los captafaros de calzada.

Adicionalmente, en el presupuesto se ha incluido una unidad de metro cuadrado de panel de lamas nivel II para los correspondientes carteles informativos de obra.

En el **Anejo nº6-Señalización** se detallan todas las características de los elementos definidos.

3.6. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Dado que se trata de actuaciones previstas dentro del ancho del dominio público viario y con unos espesores de actuación del orden de centímetros, no fue necesario mantener contactos con compañías de servicios u otros organismos que pudieran verse afectados, a excepción de los Servicios de Conservación y el Servicio Provincial de Carreteras.

Durante los recorridos de campo no se detectaron servicios u otras instalaciones en los márgenes de la carretera susceptibles de verse afectados.



3.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS

No se definen.

3.8. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

No son necesarias

3.9. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Debido a las características de estas actuaciones, se han definido una serie de medidas de control ambiental y de gestión de residuos durante la ejecución de las obras, como elementos de protección del medio ambiente.

La mayoría de estas medidas y recomendaciones se han incluido en el **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** de este proyecto, dentro de los artículos de desarrollo y control de las obras y al final del mismo en artículos varios, y también en el **Anejo 14-Gestión de Residuos**.

En cuanto a las instalaciones auxiliares de obra al tratarse de zonas urbanas, y ante la inexistencia de áreas despejadas, disponible, o residuales, el contratista deberá gestionar con los organismos competentes (Ayuntamiento, Servicio de Conservación de la Junta, etc.) los espacios que sean necesarios.

3.10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, publicado en B.O.E. nº 256 de 25 de Diciembre de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud en el que se establecen las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de la obra.

El presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de: **1.389,07 €** (supone el 2,74% del PEM de la obra).

3.11. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La actuación que se describe en el presente Proyecto no está incluida en ninguna de las categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental incluido en el Anexo I de la ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), y por tanto no está sometida a tramitación ambiental.

3.12. PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material que se obtiene es la suma de los obtenidos para cada uno de los capítulos en los que se divide la obra. En el siguiente cuadro se recoge el resumen de dicho presupuesto:

3.12.1. Presupuesto de Ejecución Material

		IMPORTE (PEM)	PORCENTAJE
Capítulo 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.586,04	5,09%
Capítulo 2	FIRMES Y PAVIMENTOS	20.562,77	40,49%
Capítulo 3	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	10.101,16	19,89%
Capítulo 4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	15.139,62	29,81%
Capítulo 5	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.000,00	1,97%
Capítulo 6	SEGURIDAD Y SALUD	1.389,07	2,74%
TOTAL	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	50.778,66	100,00%

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

CINCUENTA MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

De acuerdo con la normativa vigente, la Orden Ministerial de 23 de Noviembre de 1987 establece un porcentaje de Gastos Generales de la Empresa de 13% a aplicar en los Proyectos, mientras el Beneficio Industrial establecido según Real Decreto 982/1987 asciende al 6%. De la aplicación de estos porcentajes y posteriormente el correspondiente al IVA vigente (21%), resulta el siguiente Presupuesto de Base de Licitación.

3.12.2. Presupuesto Base de Licitación

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		50.778,66
GASTOS GENERALES	13%	6.601,23
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	3.046,72
SUMA PARCIAL		60.426,61
IVA	21%	12.689,59
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN-BASE DE CONTRATACIÓN		73.116,20

Asciende el presente Presupuesto de Base de Licitación a la expresada cantidad de:

SETENTA Y TRES MIL CIENTO DIECISÉIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.



3.12.3. Presupuesto para el Conocimiento de la Administración

Se obtiene agregando al importe del PBL las valoraciones correspondientes a:

- **Expropiaciones.**
En este caso no corresponde.
- **Patrimonio Histórico Nacional.**
De acuerdo con el artículo 84 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, si el Presupuesto de la obra supera la cifra de 1.000.000 euros se debe incluir el **1,00%** del Presupuesto de Ejecución Material para su protección. En este caso **no procede**.
- Importe de los **Ensayos** de control cualitativo que exceda por encima del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material.
De acuerdo con el **Anejo nº12** el importe del control de calidad asciende a la cantidad de **506,10 €**, **por lo que al no superar el 1% sobre el PEM** de las obras ((507,79 €), no es necesario incrementar el Presupuesto para Conocimiento de la Administración en la diferencia.
- Valoración de las obras del Proyecto de **Restauración Paisajística**.
En este caso no corresponde.

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN-BASE DE CONTRATACIÓN	73.116,20
EXPROPIACIONES	0,00
1 % PATRIMONIO	0,00
ENSAYOS	0,00
RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	0,00
PRESUPUESTO PARA C. DE LA ADMINISTRACIÓN	73.116,20

Por tanto, el presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de: **SETENTA Y TRES MIL CIENTO DIECISÉIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.**

4. PROPUESTAS PARA LA LICITACIÓN

4.1. PLAN DE OBRA

El plazo total estimado para la ejecución de las obras es de: **CUATRO (4) MESES.**

4.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 65 de la Ley de Contratos del Sector Público, para los contratos de obra cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 € no es exigible la Clasificación del Contratista.

No obstante, para esta actuación se recomienda la siguiente Clasificación en base a los presupuestos de ejecución de las obras, donde el capítulo de Firmes supone un 39,87%, el de Señalización un 20,93%, y el de Soluciones al tráfico un 29,40%, superando todos ellos al 20%. Por tanto, deberán ser tenidos en cuenta en la Clasificación. Tomando los siguientes valores como importes de licitación, se tiene:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA			CAT.
G	VIALES Y PISTAS	4,0 meses	1
4	CON FIRMES DE MEZCLAS BITUMINOSAS	24.469,7 Euros	
5	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTOS VIALES	18.016,1 Euros	
	Anualidad	42.485,84 Euros	

Según la tabla anterior, la Clasificación del Contratista que se propone es la siguiente:

- **GRUPO G: VIALES Y PISTAS.**
 - **SUBGRUPO 4: Con firmes de mezclas bituminosas**
 - **SUBGRUPO 5: Señalización y balizamientos viales**
- CATEGORÍA 1.**

4.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Si bien este proyecto tiene una duración prevista inferior a dos años (**4 meses** según el plan de trabajos desarrollado), se realiza la propuesta de revisión de precios ante la posibilidad de que por diferentes motivos la obra se pudiera prolongar en su ejecución y superar el período establecido.

De conformidad con la entrada en vigor del RD 1359/2011, de 26 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, a continuación se incluye una propuesta de fórmula de revisión:



FÓRMULA 156

FORMULA 156. Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia muy alta de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización)

$$K_t = 0,41B_t/B_0 + 0,06C_t/C_0 + 0,09E_t/E_0 + 0,01P_t/P_0 + 0,02Q_t/Q_0 + 0,13R_t/R_0 + 0,03S_t/S_0 + 0,01V_t/V_0 + 0,24$$

5. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Para la ejecución de las obras que se recogen en el presente proyecto será necesaria la tramitación de un expediente de contratación de obras, tal como se contempla en el art. 6 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por RDL 3/2011, de 14 de noviembre.

En cumplimiento del art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se entiende que las obras que comprenden el presente Proyecto, se refieren a obras completas, que serán destinadas al uso público.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 1.	ANTECEDENTES
ANEJO Nº 2.	CARTOGRAFÍA
ANEJO Nº 3.	SITUACIÓN ACTUAL Y ESTUDIO DE SOLUCIONES
ANEJO Nº 4.	ESTUDIOS PREVIOS
ANEJO Nº 5.	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
ANEJO Nº 6.	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
ANEJO Nº 7.	PLAN DE OBRAS
ANEJO Nº 8.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 9.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 10.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº 11.	FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 12.	VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS
ANEJO Nº 13.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 14.	GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN E ÍNDICE
2. PLANTA DE CONJUNTO

3. PLANTA DE ACTUACIONES
4. SECCIONES TIPO Y DETALLES
5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS
- 4.3.- PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.4.- PRESUPUESTO GENERAL

7. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto anteriormente, considerando que el Proyecto cumple la normativa vigente y las prescripciones indicadas para la solución prescrita, y estimando que la solución adoptada está suficientemente justificada, se propone para su aprobación.

Sevilla, MAYO de 2016

Autor del Proyecto

D. Fernando Lockhart González
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

VºBº El Director de los Trabajos

D. Luis A. Barroso Párraga
Jefe del Servicio de Conservación y Dominio Público Viario
Junta de Andalucía.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

ANEJOS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 1.
ANTECEDENTES

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 1.
ANTECEDENTES

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
APÉNDICE 1. ACUERDO CON LA COMISIÓN EUROPEA	2
APÉNDICE 2. CONVENIO ENTRE EMPRESAS ASOCIADAS	4



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1. ANTECEDENTES

El reglamento (UE) N o 1293/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, establece un Programa de Medio Ambiente y Acción por el Clima, que abarca un período entre el 1 de enero de 2014 y el 31 de diciembre de 2020 («Programa LIFE»).

Dicho Reglamento establece la financiación, a través de subvenciones a fondo perdido, de una serie de proyectos, entre los que se encuentran los «proyectos piloto», que aplican una técnica o un método que no se han aplicado o probado con anterioridad, o en ningún lugar, y que ofrecen posibles ventajas medioambientales o climáticas en comparación con las mejores prácticas actuales y que, posteriormente, pueden aplicarse a mayor escala en situaciones similares.

La Dirección General de Infraestructuras se presentó, en calidad de beneficiario coordinador, a la convocatoria LIFE+ 2014 con el proyecto piloto "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD", junto con dos empresas especializadas del sector, FUNDACIÓN CIDAUT y EIFFAGE Infraestructuras, SA, como beneficiarios asociados. El Proyecto fue elegido por la Comisión Europea, por lo que la Consejería de Fomento y Vivienda y la Comisión firman el Acuerdo de Subvención LIFE14 ENV/ES/000708, el 22 de julio de 2015.

El Proyecto LIFE SOUNDLESS consiste en el diseño de mezclas bituminosas con diferentes residuos, que sean capaces de reducir el impacto sonoro de la carretera. Para ello se eligieron dos puntos conflictivos de la Red de Carreteras de Andalucía, donde se analizarán el comportamiento acústico de las mezclas una vez sean extendidas.

Uno de los escenarios es la carretera A-376 "De Sevilla a Utrera", en el tramo urbano correspondiente a la población de Montequinto. La A-376 pertenece a la Red Básica de Articulación de la Red de Carreteras de Andalucía, y el emplazamiento elegido como tramo de prueba se caracteriza por una velocidad de 70-80 Km/h y una IMD de 80.000 vehículos/día.

Dentro de las acciones que debe realizar La Dirección General de Infraestructuras dentro del proyecto LIFE se encuentra la B3 "Implementación de los tramos de prueba piloto", en la que está previsto la redacción de los proyectos de construcción necesarios para la posterior licitación de las obras.

En este contexto, el presente documento define los trabajos necesarios a realizar en la prueba piloto de la carretera A-376, y que corresponden al:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708); "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD "

Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Los estudios técnicos que han precedido a la redacción del presente Proyecto de Construcción corresponden a las actividades del Proyecto LIFE que han desarrollado los socios y que han dado lugar a la elección de las mezclas a emplear. Los trabajos han sido los siguientes:

A1. Estudio del tramo.

A1.1. Análisis de la información acústica disponible de la zonas (mapas de ruido,...).

A1.2. Medidas preliminares de ruido con estaciones.

A1.3. Pruebas preliminares en los tramos seleccionados.

A1.3.1. Pruebas preliminares para evaluar los niveles de contaminación acústica actual. (SPB).

A1.3.2. Pruebas preliminares para evaluar los niveles de contaminación acústica actual. (CPX).

A1.3.3. Pruebas preliminares para evaluar la textura (MTD).

A1.3.4. Pruebas preliminares para evaluar la textura (MPD: Mean Profile Depth) e IRI (International Roughness Index).

A2. Revisión de nuevas publicaciones, proyectos y experiencias sobre empleo de mezclas sonoreductoras.

B1. Diseño de mezclas bituminosas sonoreductoras con empleo de diferentes residuos.

B2. Análisis del comportamiento de mezclas en probeta.

Otros datos e informaciones que se han tenido en cuenta para la redacción del presente documento han sido los siguientes:

➤ Datos disponibles para el tramo en los Inventarios y Agenda de Estado del Centro de Conservación Integral correspondiente al área de gestión de la A-376: Sevilla **Área metropolitana Este-Alcalá de Guadaíra**, obtenidos a través de la Dirección General de Infraestructuras.

➤ Datos de las características geométricas del tramo de estudio obtenidos del Sistema de Información de Carreteras de Andalucía (**SICA**).

A continuación se incluyen sendos documentos donde se recoge, en primer lugar, el acuerdo de subvencionalidad con la CE, y en segundo lugar, el convenio entre la Dirección General de Infraestructuras y las empresas beneficiarias asociadas.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 1.
ANTECEDENTES

APÉNDICE 1. ACUERDO CON LA COMISIÓN EUROPEA



EUROPEAN COMMISSION
Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises
Unit B3 LIFE and CIP Eco-Innovation



GRANT AGREEMENT¹

PROJECT NUMBER – LIFE14 ENV/ES/000708

New generation of eco-friendly asphalts with recycled materials and high durability and acoustic performance

The **European Union** (hereinafter referred to as "the Union"), represented by the Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (hereinafter referred to as "the Agency", also referred to as "Contracting Authority") and acting under the powers delegated by the European Commission (hereinafter referred to as 'the European Commission'), represented for the purposes of signature of this Agreement by Mr. Angelo Salsi, Head of Unit,

on the one part,

and

1. Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento de la Junta de Andalucía - DGI

Diego Martínez Barrios nº 10, 41020 Sevilla, Spain

VAT ESS4111001F,

¹ Within the framework of the Regulation (EC) No 1293/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 on the establishment of a Programme for the Environment and Climate Action (LIFE) and repealing Regulation (EC) No 614/2007, OJ L 347 of 20/12/2013, p.185 (hereinafter "the LIFE Regulation") and the Commission Implementing Decision of 19 March 2014 on the adoption of the LIFE multiannual work programme for 2014-17, OJ L116 of 17/04/2014, p. 1.

hereinafter referred to as "the coordinating beneficiary", represented for the purposes of signature of this Agreement by the Director General de Infraestructuras, Fernando Rodriguez Reyes

and the following other associated beneficiaries:

2. **Fundacion Cidaut** - established in Spain

3. **Eiffage Infraestructuras SA** - established in Spain

duly represented by the coordinating beneficiary or by virtue of the mandate[s] included in Annex II form[s] A4 for the signature of this Agreement,

hereinafter referred to collectively as "the beneficiaries", and individually as "beneficiary" for the purposes of this Agreement where a provision applies without distinction between the coordinating or associated beneficiary[ies],

on the other part,

HAVE AGREED

to the Special Conditions (hereinafter referred to as "the Special Conditions") and the following Annexes:

Annex I General Conditions (hereinafter referred to as "the General Conditions")

Annex II Description of the project

Annex III Estimated budget of the action: Annex II, Forms R1, R2, and all F-Forms

Annex IV Mandate[s] provided to the coordinating beneficiary by the other beneficiary[ies]: Form[s] A4

Annex V Model technical report: The applicable model technical reports are to be found on the website <http://ec.europa.eu/environment/life/toolkit/pmttools/index.htm>

Annex VI Model financial statement: The applicable model financial reports are to be found on the website <http://ec.europa.eu/environment/life/toolkit/pmttools/index.htm>

Annex VII Model terms of reference for the certificate on the financial statements to be found on the website <http://ec.europa.eu/environment/life/toolkit/pmttools/index.htm>

Annex VIII Model terms of reference for the operational verification report: not applicable

Annex IX Model terms of reference for the certificate on the compliance of the cost accounting practices: not applicable

Annex X Financial and Administrative guidelines
<http://ec.europa.eu/environment/life/toolkit/pmtools/index.htm>

Annex XI Guidelines for applicants
<http://ec.europa.eu/environment/life/toolkit/pmtools/index.htm>

which form an integral part of this Agreement, hereinafter referred to as "the Agreement".

The terms set out in the Special Conditions shall take precedence over those set out in the Annexes.

The terms of Annex I "General Conditions" shall take precedence over the other Annexes.

SPECIAL CONDITIONS

ARTICLE I.1 – SUBJECT MATTER OF THE AGREEMENT

The Agency has decided to award a grant, under the terms and conditions set out in the Special Conditions, the General Conditions and the other Annexes to the Agreement, for the project entitled **New generation of eco-friendly asphalts with recycled materials and high durability and acoustic performance** ("the project") as described in Annex II.

With the signature of the Agreement, the beneficiaries accept the grant and agree to implement the project, acting on their own responsibility.

ARTICLE I.2 – ENTRY INTO FORCE OF THE AGREEMENT AND DURATION OF THE PROJECT

I.2.1 The Agreement shall enter into force on the date on which the last party signs.

I.2.2 The project shall run for **41 months and 14 days** as of **15/09/2015** ("the starting date").

ARTICLE I.3 - MAXIMUM AMOUNT AND FORM OF THE GRANT

The grant, also referred to as the Union contribution, shall be of a **maximum amount of EUR 869,025.00** and shall take the form of:

(a) **The reimbursement of 60% of the eligible costs of the project ("reimbursement of eligible costs"), which are estimated at EUR 1,448,377.00 and which are:**

(i) **actually incurred ("reimbursement of actual costs") for the following categories of costs for each of the beneficiaries: direct personnel costs; travel and subsistence costs; costs for subcontracting (also referred to as "external assistance costs"); cost of durable goods: (depreciation) costs of infrastructure and equipment, prototype costs; costs for land purchase/long-term lease of land/one-off compensations for land use rights; costs of consumables; other costs;**

(ii) *reimbursement of unit costs: not applicable*

(iii) *reimbursement of lump sum costs: not applicable*

(iv) **declared on the basis of a flat-rate: overheads as specified in Annex III as a fixed percentage of the eligible direct costs excluding costs of land purchase/long-term lease of land/one-off compensations for land use rights.**

(v) *reimbursement of costs declared on the basis of the beneficiary's usual cost accounting practices: not applicable*

(b) *unit contribution: not applicable*

(c) *lump sum contribution: not applicable*

(d) *flat-rate contribution: not applicable*

ARTICLE I.4 – ADDITIONAL PROVISIONS ON REPORTING, PAYMENTS AND PAYMENT ARRANGEMENTS

I.4.1 Reporting periods, payments

In addition to the provisions set out in Articles II.23 and II.24, the following payment arrangements shall apply:

First pre-financing payment

- Upon entry into force of the Agreement, a pre-financing payment of EUR 260,707.50 equivalent to 30% of the Union contribution specified in Article I.3 shall be paid to the coordinating beneficiary;

Further pre-financing payment

- A second pre-financing payment of EUR 347,610.00 equivalent to 40% of the Union contribution specified in Article I.3 shall be paid to the coordinating beneficiary, subject to having used at least 100% of the previous pre-financing instalment paid;

Payment of the balance

- The balance shall be paid to the coordinating beneficiary subject to the receipt of a certificate on the financial statements and underlying accounts ("certificate on the financial statements") for the project in accordance with Article II.23.2(d).

In case the maximum contribution referred to in Article I.3(a) is greater than EUR 5 000 000: In addition to the reporting requirements set out in Article II.23 the coordinating beneficiary shall inform the Agency by 30 November each year about the cumulative expenditure incurred by the beneficiaries from the starting date set out in Article I.2.2. This information is required for the Agency's accounting purposes and may not be used for determining the final Union contribution.

I.4.2 Time limit for payments

The time limit for the Agency to make the first pre-financing payment is 30 days, the payment for further pre-financing payments is 60 days and the payment of the balance is 90 days.

I.4.3 Language of requests for payments, technical reports and financial statements

All requests for payments, technical reports and financial statements shall be submitted in English, with the exception of the technical annexes and supporting documents, which may be provided in any official language of the European Union.

ARTICLE I.5 – BANK ACCOUNT FOR PAYMENTS

All payments shall be made to the coordinator's bank account as indicated below:

Name of bank: Banco de España

Address of branch: Plaza de San Francisco 17, 41004 Sevilla, Spain

Precise denomination of the account holder: Tesoreria General De La Junta De Andalucia

Full account number (including bank codes): ES91 9000 0057 6003 5005 0017

IBAN code: ES91 9000 0057 6003 5005 0017

ARTICLE I.6 - DATA CONTROLLER AND COMMUNICATION DETAILS OF THE PARTIES

I.6.1 Data controller

The entity acting as a data controller according to Article II.6 shall be: Unit B.3 LIFE and CIP Eco-Innovation.

I.6.2 Communication details of the Agency

Any communication addressed to the Agency shall bear the identification number and project title and shall be sent to the following address:

Ordinary or registered mail by postal service:

European Commission

EASME

Unit B.3 LIFE and CIP Eco-Innovation

B-1049 Brussels

Express delivery service or hand-delivery against signature:

European Commission

EASME

Unit B.3 LIFE and CIP Eco-Innovation

Mail Service

Rue du Bourget 1

B-1140 Brussels

E-mails:

E-mail address: EASME-LIFE-ENQUIRIES@ec.europa.eu

I.6.3 Communication details of the coordinating beneficiary

Any communication from the Agency to the beneficiaries shall be sent to the following address:

*Maria del Carmen Pastrana
Jefe de Departamento de Ejecución
Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento de la Junta de Andalucía
Diego Martínez Barrio nº 10, 41013 Sevilla, Spain
E-mail address: maria.c.pastrana@juntadeandalucia.es*

ARTICLE I.7 - ENTITIES AFFILIATED TO THE BENEFICIARIES

Not Applicable

ARTICLE I.8 - BENEFICIARIES WHICH ARE INTERNATIONAL ORGANISATIONS

Not Applicable

SIGNATURES

For the coordinating beneficiary
*Technical Secretary General,
Fernando Rodriguez Reyes*


Done at Sevilla, on 22.10.7.2015

In duplicate in English



For the Agency
Head of Unit, Angelo Salsi

p. n. 1109 D. Salsi



Done at Brussels, on 16/11/2015



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 1.
ANTECEDENTES

APÉNDICE 2. CONVENIO ENTRE EMPRESAS ASOCIADAS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)



CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA (JUNTA DE ANDALUCÍA), FUNDACIÓN CIDAUT, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TRANSPORTE Y ENERGÍA, Y EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS S.A., PARA EL DESARROLLO DE LAS ACCIONES PREVISTAS EN EL PROYECTO LIFE-SOUNDLESS “NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD” (LIFE14 ENV/ES/000708).



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)



CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA (JUNTA DE ANDALUCÍA), FUNDACIÓN CIDAUT, CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TRANSPORTE Y ENERGÍA, Y EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS S.A., PARA EL DESARROLLO DE LAS ACCIONES PREVISTAS EN EL PROYECTO LIFE-SOUNDLESS “NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD” (LIFE14 ENV/ES/000708).

En Sevilla a **21 DIC 2015**

REUNIDOS

De una parte, D. Felipe López García, Consejero de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía en virtud del Decreto de la Presidenta 14/2015, de 17 de junio, por el que se designan los Consejeros y Consejeras, y en uso de las atribuciones conferidas por el artículo. 26.2.i de la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía.

De otra parte,

Fundación CIDAUT, y en su representación D. Juan Carlos Merino Senovilla, en calidad de Director General de la FUNDACIÓN CIDAUT, Centro de investigación y desarrollo en transporte y energía, con sede social en el Parque Tecnológico de Boecillo, Plaza Vicente Aleixandre Campos nº2, (P209), C.P. 47151, Boecillo (Valladolid), España.

EIFFAGE Infraestructuras SA. Y en su representación D. Ignacio Rus Palacio, en calidad de Director Regional de EIFFAGE Infraestructuras SA, con sede social en Polígono Industrial Carretera de la Isla, C/ Río Viejo s/n, Parcela E.L.3, 41703 Dos Hermanas, Sevilla.

Las partes se reconocen en plena capacidad para formalizar el presente Convenio de colaboración en la representación que intervienen y en consecuencia,





EXPONEN

PRIMERO. Que la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), de acuerdo con las competencias que le han sido atribuidas y, en virtud del Decreto 211/2015, de 14 de julio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), es el órgano de la Junta de Andalucía al que corresponde la superior dirección de las competencias en materia de infraestructuras viarias cuyos itinerarios se desarrollen íntegramente en el territorio de Andalucía.

Que la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) es el beneficiario coordinador del Proyecto LIFE-SOUNDLESS "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD", en virtud del Acuerdo de Subvención LIFE14 ENV/ES/000708, de 22 de julio de 2015 suscrito entre la Comisión Europea y la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), recogido como ANEXO I del presente convenio. Por tanto, el único responsable legal y financiero frente a la Comisión Europea para la plena aplicación de las acciones del proyecto a fin de lograr los objetivos y para la difusión de los resultados del mismo. Así mismo, constituye el único punto de contacto con la Comisión Europea y es el único participante que informa de los progresos técnicos y financieros.

SEGUNDO. Que FUNDACIÓN CIDAUT, Centro de investigación y desarrollo en transporte y energía, es **beneficiario asociado** del Proyecto LIFE-SOUNDLESS "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD", en virtud del Acuerdo de Subvención LIFE14 ENV/ES/000708, de 22 de julio de 2015 suscrito entre la Comisión Europea y la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), el cual se comprometió a participar de la manera en que se recoge en el Anexo IV, formulario A4 del citado proyecto.

TERCERO. Que EIFFAGE Infraestructuras, SA es **beneficiario asociado** del Proyecto LIFE-SOUNDLESS "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD", en virtud del Acuerdo de Subvención LIFE14 ENV/ES/000708, de 22 de julio de 2015 suscrito entre la Comisión Europea y la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), el cual se comprometió a participar de la manera en que se recoge en el Anexo IV, formulario A4 del citado proyecto

CUARTO. Que el LIFE- SOUNDLESS LIFE14 ENV/ES/000708 se regirá conforme a los siguientes documentos de referencia, por orden de prioridad:

- Reglamento (CE) nº 1293/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013, que deroga el Reglamento (CE) nº 614/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de mayo de 2007 (LIFE+).
- Las disposiciones especiales del Acuerdo de Subvención.
- Las disposiciones comunes, incluidas en el Acuerdo de Subvención.



- La propuesta de proyecto (en lo sucesivo «proyecto») a que se refiere el Acuerdo de Subvención.

Todo lo anterior forma parte integrante del Acuerdo de Subvención y del presente Convenio y regirá los derechos y obligaciones del beneficiario coordinador, los beneficiarios asociados y la Comisión Europea.

QUINTO. Que basándose en lo anterior, las entidades acuerdan suscribir el presente Convenio de colaboración, que se regirá por las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO

El objeto del presente Convenio es la colaboración en la ejecución del Proyecto LIFE-SOUNDLESS "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" (LIFE14 ENV/ES/000708), durante un periodo de 41 meses y 14 días, en el cual las partes tienen la obligación de llevar a cabo las acciones determinadas en el Acuerdo de Subvención LIFE14 ENV/ES/000708.

Así mismo los abajo firmantes se comprometen a participar en todas aquellas otras acciones en las que sean requeridos en aras a una correcta coordinación global de la ejecución del proyecto y de sus objetivos.

SEGUNDA. COSTE DE EJECUCIÓN

Las acciones correspondientes a este proyecto tienen un coste de ejecución de 1.448.377 euros y se desarrollarán por el beneficiario coordinador y los beneficiarios asociados mediante la aportación de su participación en la financiación del proyecto y la financiación de la Unión, como se detalla en la cláusula DECIMOSEXTA.

TERCERA. ELEGIBILIDAD DE LOS GASTOS

Sólo se considerarán gastos elegibles para el proyecto los generados a partir del 15 de septiembre de 2015 y hasta el 28 de febrero de 2019, según consta en el Acuerdo de Subvención firmado entre la Comisión Europea-Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de





Andalucía) el 22 de julio de 2015. Todo ello salvo que la Comisión amplíe o modifique los plazos de inicio y finalización del proyecto.

CUARTA. FUNCIONES Y OBLIGACIONES DEL BENEFICIARIO COORDINADOR

Serán las establecidas, en particular, en el artículo II.1.3, y en general, en el resto del articulado de las condiciones generales del Acuerdo de Subvención firmado entre la Comisión Europea-Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) el 22 de julio de 2015.

La Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) participará en el desarrollo de las siguientes acciones del proyecto: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, C1, C2, C3, D4, E3, E4, E5 y E7, de acuerdo con el Anexo II del Acuerdo de Subvención.

El beneficiario coordinador facilitará a los beneficiarios asociados las copias de los informes técnicos y financieros entregados a la Comisión así como de las respuestas y reacciones de la Comisión sobre esta documentación. El beneficiario coordinador informará periódicamente a los beneficiarios asociados sobre las comunicaciones con la Comisión en relación con el proyecto.

En ejercicio del mandato dado por los beneficiarios asociados para actuar en su nombre, el beneficiario coordinador tendrá en consideración los intereses de los beneficiarios asociados, a quienes consultará cada vez que sea necesario y, especialmente, con anterioridad a la solicitud de cualquier modificación del Acuerdo de Subvención.

El beneficiario coordinador, a través del mandato anexo al Acuerdo de Subvención, asume el poder de representación de los beneficiarios asociados para actuar en su nombre y por su cuenta en la firma del Acuerdo de Subvención y las posibles modificaciones subsiguientes con la Comisión.

En virtud del mandato firmado, el beneficiario coordinador es el único autorizado a recibir los fondos de la Comisión y a distribuir las cantidades correspondientes a la participación de los beneficiarios asociados en el proyecto.

El beneficiario coordinador será el único organismo de contacto con la Comisión y será el único que informará directamente a la Comisión sobre el progreso técnico y financiero del proyecto. El beneficiario coordinador facilitará a la Comisión todos los informes necesarios, de acuerdo con el artículo II.23 de las condiciones generales y el Acuerdo de Subvención.

QUINTA. OBLIGACIONES Y FUNCIONES DE LOS BENEFICIARIOS ASOCIADOS

Serán las establecidas, en particular, en el artículo II.1.3, y en general, en el resto del articulado de las condiciones generales del Acuerdo de Subvención firmado entre la Comisión Europea-Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) el 22 de julio de 2015.

Los beneficiarios asociados son exclusivamente las organizaciones identificadas como tales en el proyecto y comprometidas con el desarrollo del mismo a través del presente Convenio.



Fundación CIDAUT participará en el desarrollo de las siguientes acciones: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, C1, C2, C3, D4, E3, E4, E5 y E7, de acuerdo con el Anexo II en el que se describen las responsabilidades y las tareas específicas a llevar a cabo.

EIFFAGE Infraestructuras participará en el desarrollo de las siguientes acciones: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5, C1, C2, C3, D1, D3, D4, E2, E4, E5 y E7, de acuerdo con el Anexo II en el que se describen las responsabilidades y las tareas específicas a llevar a cabo.

Los beneficiarios asociados confirman la "declaración del beneficiario asociado" y el mandato (Anexo IV) por el cual ceden el poder de representación al beneficiario coordinador para actuar en su nombre y por su cuenta en la firma del Acuerdo de Subvención y en las posibles modificaciones subsiguientes con la Comisión. De conformidad con esto, los beneficiarios asociados exigirán al beneficiario coordinador plena responsabilidad legal en la ejecución del Acuerdo.

Los beneficiarios asociados aceptan todas las disposiciones del Acuerdo de Subvención, en particular, todas las disposiciones que se refieren a los beneficiarios asociados y al beneficiario coordinador. Especialmente, aceptan que, en virtud del mandato, el beneficiario coordinador es el único autorizado a recibir los fondos de la Comisión y a distribuir las cantidades correspondientes a la participación de los beneficiarios asociados en las acciones.

Cada beneficiario asociado debe contribuir financieramente al proyecto y beneficiarse de la contribución financiera por parte de la Comisión.

Los beneficiarios asociados no informarán directamente a la Comisión sobre el progreso técnico y financiero, a menos que expresamente sean requeridos para ello.

SEXTA. OBLIGACIONES COMUNES DEL BENEFICIARIO COORDINADOR Y LOS BENEFICIARIOS ASOCIADOS

Serán las establecidas, en particular, en el artículo II.1.1, y en general, en el resto del articulado de las condiciones generales del Acuerdo de Subvención firmado entre la Comisión Europea-Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) el 22 de julio de 2015.

Los beneficiarios asociados deben facilitar cualquier información relevante al beneficiario coordinador a su debido tiempo y antes de la entrega de los informes a la Comisión, así como disponer de la documentación adicional en caso de que la Comisión lo solicite. Los beneficiarios asociados deberán enviar copias de la documentación adicional (justificaciones) al beneficiario coordinador cada 6 meses.

El beneficiario coordinador y los beneficiarios asociados mantendrán actualizados los libros de contabilidad, de acuerdo con las normas aplicables sobre contabilidad impuesta por la legislación y la regulación existente. Para facilitar información de los gastos e ingresos, se pondrá en funcionamiento un sistema contable analítico (unidad de contabilidad de costes). El beneficiario coordinador y los beneficiarios asociados deben conservar, durante la ejecución del proyecto y hasta cinco años después del último pago, toda la documentación adicional relativa a los gastos, ingresos e impuestos relacionados con el proyecto, tal y como hayan sido enviados a la Comisión, tales como los documentos de la oferta de licitaciones, facturas, órdenes de compra, justificantes de pagos, nóminas, hojas de registro de horario y otra documentación utilizada para el cálculo y presentación de los costes. Esta documentación ha de ser



clara, precisa y real y debe ser entregada a la Comisión cuando sea requerida. El beneficiario coordinador deberá conservar copia de toda la documentación adicional de los beneficiarios asociados.

El beneficiario coordinador y los beneficiarios asociados asegurarán que todas las facturas incluyan una clara referencia al proyecto y su vinculación con el sistema de contabilidad.

El beneficiario coordinador y los beneficiarios asociados velarán porque la financiación de la Unión se haga pública, tal y como se detalla en el artículo II.7 de las condiciones generales y el Acuerdo de Subvención.

El beneficiario coordinador y los beneficiarios asociados compartirán libremente los conocimientos necesarios para el desarrollo del proyecto.

El beneficiario coordinador no actuará, en el contexto del proyecto, como subcontratista o proveedor de los beneficiarios asociados. Los beneficiarios asociados no actuarán, en el contexto del proyecto, como subcontratistas o proveedores del beneficiario coordinador o de otro beneficiario asociado.

SÉPTIMA. COMITÉ DE SEGUIMIENTO.

Con el fin de hacer un seguimiento del cumplimiento del Convenio de colaboración, se establece un COMITÉ DE SEGUIMIENTO que estará formado por un representante de la Consejería de Fomento, en calidad de Presidente, y un representante de cada uno de los restantes socios.

Cada Socio tendrá el derecho a reemplazar a su representante tras informar al resto por escrito y de nombrar a un/a apoderado/a.

El Comité de Seguimiento estará a cargo de:

A. Determinar las directrices generales y tomar las principales decisiones sobre la gestión del Proyecto.

B. Revisar y modificar el Proyecto.

C. Revisar y modificar el acuerdo con la Comisión cuando sea necesario relacionado con:

- i. Los términos generales de la Subvención CE
- ii. Los costes o la programación de la Subvención CE, o
- iii. La fecha de finalización del Proyecto

D. Informar de aspectos que signifiquen el incumplimiento y ruptura de este Convenio por parte de un Socio Infractor.

En el caso A, las decisiones se tomarán por mayoría de votos de los Socios presentes o representados por un/a apoderado/a. En caso de empate, el voto del Presidente será decisivo.

En el caso B, las decisiones se tomarán por una mayoría de 2/3 de los votos de los Socios presentes o representados por un/a apoderado/a.



En el caso C, las decisiones se tomarán por unanimidad.

En el caso D, las decisiones se tomarán por unanimidad de todos los Socios con excepción del Socio afectado.

Todo ello sin menoscabo de las funciones y obligaciones de cada uno de los socios estipuladas en el Acuerdo de Subvencionalidad y en las Disposiciones Comunes del programa LIFE

El representante de la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) será designado por el Director General de Infraestructuras.

OCTAVA. SUBCONTRATACIÓN

Para las tareas específicas de duración determinada, un proyecto puede incluir subcontratistas, que no serán considerados como beneficiarios asociados.

Tanto beneficiario coordinador como beneficiarios asociados deberá adjudicar los subcontratos de conformidad con las normas aplicables de acuerdo con la legislación vigente, y de conformidad con las Directivas europeas sobre procedimientos de licitación pública. Será de aplicación igualmente lo dispuesto en el artículo II.10 del Acuerdo de Subvención.

Para los contratos superiores a 130.000 €, tanto beneficiario coordinador como los beneficiarios asociados convocarán licitación entre los subcontratistas potenciales y adjudicarán el contrato a la oferta más ventajosa desde el punto de vista económico, cumpliendo los principios de transparencia e igualdad de trato de los posibles subcontratistas y procurando evitar conflictos de intereses.

Las normas relativas a la licitación a que se refieren los dos párrafos anteriores se aplicarán también en caso de compra de bienes inventariables.

Todas las facturas emitidas por los subcontratistas deberán llevar una clara referencia a los proyectos LIFE+ y al orden/subcontrato realizado. Todas las facturas deberán ser suficientemente detalladas como para permitir la identificación de los elementos que abarca el servicio prestado.

NOVENA. RESPONSABILIDAD CIVIL

Tanto el Beneficiario coordinador como los Beneficiarios asociados eximen a la Comisión de cualquier responsabilidad derivada de su relación.

Los beneficiarios serán los únicos responsables frente a terceros en todas las acciones de su responsabilidad, incluyendo los daños de cualquier tipo que se pudieran derivar, mientras el proyecto se está llevando a cabo. Los daños a terceros derivados de actos dolosos o negligentes causados por los





beneficiarios asociados en la ejecución de sus responsabilidades en el proyecto Life Soundless serán responsabilidad de los mismos.

Conforme a la naturaleza jurídico-administrativa del presente Convenio detallada en la estipulación vigésimo segunda, y en aplicación del artículo 4.2 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se impondrá el régimen descrito en el 214 del TRLCSP, excluyendo el supuesto de hecho de responsabilidad de derecho privado del art. 144 de la ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Es de aplicación lo dispuesto en el artículo II.3 del Acuerdo de Subvención.

DÉCIMA. CONFLICTO DE INTERESES

La Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), la Fundación CIDAUT y EIFFAGE Infraestructuras S.A., se comprometen a tomar todas las medidas necesarias para evitar cualquier riesgo de conflicto de intereses que pudiera afectar el desempeño imparcial y objetivo del Acuerdo de Subvención.

Cualquier situación que constituya o pueda conducir a un conflicto de intereses durante la ejecución del Acuerdo de Subvención debe ser puesto en conocimiento de la Comisión, por escrito, sin demora. El beneficiario coordinador y todos los beneficiarios asociados adoptarán inmediatamente todas las medidas necesarias para resolver esta situación. La Comisión se reserva el derecho de verificar que las medidas tomadas son adecuadas y pudiendo adoptar nuevas medidas si lo considera necesario.

Es de aplicación lo dispuesto en el artículo II.4 del Acuerdo de Subvención.

UNDÉCIMA. ACCIONES DE COMUNICACIÓN, PUBLICIDAD DE LA AYUDA EUROPEA Y DE LOS PRODUCTOS AUDIO-VISUALES

El beneficiario coordinador así como los beneficiarios asociados deberán dar publicidad del proyecto y sus resultados, mencionando siempre la ayuda europea recibida.

Igualmente, deberán poner de manifiesto el apoyo financiero dado por la Unión Europea en todos los documentos y medios de comunicación producidos en el marco del proyecto, utilizando el logotipo LIFE proporcionado por la Comisión (tal y como se indica en el artículo II.7.1 de las condiciones generales). En los créditos del material audiovisual, al inicio y/o al final se incluirá una mención explícita y legible de la contribución financiera del LIFE.

El logotipo de LIFE no puede ser usado como un sello de calidad certificada o etiqueta ecológica. Su uso se limitará a las actividades de divulgación.

La Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), como beneficiario coordinador, creará una página Web del proyecto o utilizará una existente que esté al menos en una lengua oficial de la UE. Este sitio Web proporcionará difusión de las actividades del proyecto, de su progreso y resultados. En esta dirección de Internet estarán los principales resultados del proyecto a disposición del público. La dirección de Internet deberá ser facilitada en todos los eventos del proyecto e indicada en los informes. Este sitio

Handwritten signature and official stamp of the Junta de Andalucía.



Web deberá estar operativo a más tardar seis meses después del inicio del proyecto y se actualizará periódicamente, conservándose durante al menos cinco años después de la finalización del proyecto. Tanto beneficiario coordinador como beneficiarios asociados están obligados a facilitar toda la información requerida para ser puesta en este sitio Web.

Un resumen del proyecto en inglés, incluyendo el nombre y datos de contacto del beneficiario coordinador y beneficiarios asociados, debe ser colocado en la página Web del Proyecto LIFE y puesto a disposición del público en general.

Se dispondrán y mantendrán carteles informativos en lugares estratégicos, accesibles y visibles al público en los puntos donde se esté ejecutando el proyecto.

Todos los bienes inventariables adquiridos en el marco del proyecto deben llevar el logotipo LIFE a menos que se especifique lo contrario por la Comisión.

La edición de cualquier material que tenga relación con el proyecto será supervisada previamente por el beneficiario coordinador y consensuada en la COMITÉ DE SEGUIMIENTO.

Cualquier comunicación o publicación relacionada con el proyecto, realizada por los beneficiarios conjuntamente o individualmente en cualquier forma y por cualquier medio, debe indicar que responde al punto de vista del autor y que la Comisión no es responsable del uso que se pueda hacer de la información que contiene.

DUODÉCIMA. PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

Propiedad de Conocimientos Previos. Cada Socio es y permanece como único propietario de sus Conocimientos Previos y de todos los derechos de propiedad intelectual y/o industrial sobre dichos Conocimientos Previos.

Propiedad y protección del Conocimiento. Cada Socio será el propietario del Conocimiento que ha generado en el Proyecto y podrá realizar todos los actos y otorgar cuantos documentos públicos y privados fuesen necesarios, para obtener la titularidad formal sobre dicho Conocimiento.

Cuando varios Socios hayan ejecutado conjuntamente trabajos de los que derive un Conocimiento y no se pueda determinar la parte respectiva del trabajo de cada uno, dichos Socios serán propietarios conjuntamente de estos. En este caso, los Socios decidirán de común acuerdo la atribución y las modalidades de ejercicio de la propiedad intelectual de los Conocimientos, los cuales serán objeto de regulación en documento separado.

Derechos de acceso. Cada Socio tendrá derechos de acceso a los conocimientos del resto de los Socios necesarios para desarrollar los objetivos y el plan de trabajo. Este acceso se concede exclusivamente para la ejecución de las tareas del proyecto y bajo ninguna circunstancia concede derechos al Socio que lo reciba para utilizar este conocimiento, conceder licencias, alcanzar acuerdos, publicar o vender dichos conocimientos a terceras partes sin contar con el consentimiento del socio propietario. Este acceso se ofrecerá de forma gratuita.

Handwritten signature and official stamp of the Junta de Andalucía.



DECIMOTERCERA. CONFIDENCIALIDAD

La Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) y los beneficiarios asociados se comprometen a preservar la confidencialidad de cualquier documento, información u otro material que se les transmita y que así haya sido indicado expresamente como confidencial.

Los datos de carácter personal incluidos en el proyecto serán procesados por la Comisión Europea de conformidad con el Reglamento (EC) 45/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2000.

Los beneficiarios han de respetar la normativa estatal de aplicación así como lo recogido en los artículos II.5 y 6 del Acuerdo de Subvención.

DECIMOQUARTA. INFORMES TÉCNICOS DE ACTIVIDAD

Los beneficiarios asociados deberán entregar cualquier información relevante al beneficiario coordinador a su debido tiempo y antes de la presentación de los informes a la Comisión. Así mismo, dispondrán de toda la documentación adicional en caso de ser requerida por la Comisión.

Los beneficiarios asociados informarán al beneficiario coordinador sobre los progresos técnicos de las acciones en las que son responsables cada seis meses.

DECIMOQUINTA. INFORMACIÓN FINANCIERA

Los beneficiarios asociados están obligados a informar sobre los costes tal y como se especifica en las condiciones generales y en el Acuerdo de Subvención.

En relación con la declaración final de gastos e ingresos, los beneficiarios asociados facilitarán al beneficiario coordinador un "resumen de costes del socio" fechado y firmado al menos 20 días antes del último día de plazo de entrega del informe final a la Comisión.

El plazo para que los beneficiarios asociados faciliten al beneficiario coordinador el informe financiero intermedio es de al menos 20 días antes del último día de plazo de entrega del informe intermedio a la Comisión.

Los informes del progreso económico y los documentos financieros relacionados (hojas de registro de horarios, facturas, documentos de pago, etc.) serán requeridos cada seis meses en aras a detectar cualquier posible desvío potencial tan pronto como sea posible. Los beneficiarios asociados informarán del progreso económico de todas las acciones que lleven a cabo al coordinador del proyecto, quien recopilará la información en un único informe del proyecto cada seis meses.

Los informes de progreso están programados como se expone a continuación:

- Informe de progreso: 15.06.2016
- Informe Intermedio: 15.09.2017 (solicitud de pago)
- Informe Final: 28.02.2019 (solicitud de pago)



Los encuentros de seguimiento están previstos de la siguiente forma:

- Encuentro de arranque del proyecto. Responsable: DGI. Fecha: 9/15
- I Encuentro de seguimiento del proyecto. Responsable: CIDAUT. Fecha: 2/16
- II Encuentro de seguimiento del proyecto. Responsable: EIFFAGE. Fecha: 8/16
- III Encuentro de seguimiento del proyecto. Responsable: DGI. Fecha: 2/17
- IV Encuentro de seguimiento del proyecto. Responsable: CIDAUT. Fecha: 8/17
- V Encuentro de seguimiento del proyecto. Responsable: EIFFAGE. Fecha: 2/18
- Encuentro Final. Responsable: DGI. Fecha: 8/18

DECIMOSEXTA. CONTRIBUCIÓN FINANCIERA DE LOS BENEFICIARIOS ASOCIADOS

El Beneficiario coordinador y los Beneficiarios asociados contribuirán financieramente al proyecto y se beneficiarán de la contribución financiera de la Comisión, establecida en el Acuerdo de Subvención, de la siguiente manera:

Beneficiario	Coste total de las acciones en €	Contribución de los beneficiarios en €	Contribución de la Comisión Europea en €
DGI	383.874 €	153.550 €	230.324 €
CIDAUT	570.584 €	228.234 €	342.350 €
EIFFAGE	493.919 €	197.568 €	296.351 €
TOTAL	1.448.377 €	579.352 €	869.025 €

Los Beneficiarios asociados recibirán del Beneficiario coordinador la parte de la contribución europea, de acuerdo con el Acuerdo de subvencionalidad.

Los costes totales estimados incurridos por los beneficiarios asociados se revisarán periódicamente durante la ejecución del proyecto. De conformidad con el beneficiario coordinador (quien tendrá en cuenta los costes totales del proyecto incurridos por todos los participantes), las cantidades especificadas en esta cláusula podrán ser modificadas, siempre que las modificaciones vayan en concordancia con el Acuerdo de Subvención en relación con el presupuesto del proyecto o hayan sido aprobadas por la Comisión Europea.

El acuerdo final de pago se supedita a la evaluación por la Comisión de la declaración final de gastos e ingresos y, más concretamente, a los costes del proyecto aceptados como elegibles.

De conformidad con el artículo II.25 de las condiciones generales, los beneficiarios no podrán obtener beneficio de la ayuda percibida.





DECIMOSÉPTIMA. CONDICIONES DE PAGO

Los pagos a los beneficiarios asociados deberán hacerse a las siguientes cuentas bancarias:

Fundación CIDAUT: ES43 0075 5707 1605 00007594 (BANCO POPULAR)

EIFFAGE Infraestructuras: ES86 0182 6204 5000 1040 1769 (BBVA)

La Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) transferirá mediante el sistema de gestión extrapresupuestaria las cantidades estipuladas en el párrafo tercero de la cláusula anterior de acuerdo con lo siguiente:

1.- Primer Pago, correspondiente al 30% de la contribución financiera de la UE, a los 30 días de la firma del presente Convenio.

2.- Pago Intermedio, correspondiente al 40% de la contribución financiera de la UE, tras la aceptación por la Comisión Europea (CE) del informe intermedio con solicitud de pago y en particular de la elegibilidad de los gastos efectuados por los beneficiarios asociados. Los beneficiarios deberán justificar a la Comisión Europea (CE) al menos el 100% del importe de la primera prefinanciación, así como de la aportación presupuestaria correspondiente de cada socio. El beneficiario coordinador realizará el pago a los beneficiarios asociados en el plazo de 30 días desde la recepción del pago por la UE.

3.- Pago Final, correspondiente al 30% de la contribución financiera de la UE, dentro de los 30 días siguientes a la recepción y aprobación por la CE del Informe Final y la Declaración Final de los gastos reales incurridos.

El saldo pendiente de pago a los beneficiarios asociados se calculará de la siguiente manera: los gastos totales (excluyendo la autofinanciación) incurridos por el socio con el fin de ejecutar el proyecto, menos los fondos que ya hayan sido abonados. Todo condicionado a la elegibilidad de los gastos efectuados por los beneficiarios asociados.

La Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) transferirá a los beneficiarios asociados la cuota proporcional del saldo pendiente de pago que la Comisión haya realizado. La Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) recuperará los importes indebidamente abonados a los beneficiarios asociados por no haber sido considerados elegibles por la Comisión.

DECIMOCTAVA. DEVOLUCIÓN DE PAGOS

En los supuestos recogidos en el artículo II.26 del Acuerdo de Subvencionalidad, en los que la Comisión Europea reclame a la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) la devolución de importes correspondientes a medidas correctivas aplicables a cualquiera de los socios beneficiarios, o no aplicables a ninguno de ellos, sino al Proyecto en su totalidad, el procedimiento a seguir para la devolución de los importes correspondientes en cada caso será el siguiente:

La Consejería de Fomento y Vivienda, una vez informado al Comité de Seguimiento, determinará la cuantía e iniciará el procedimiento de reintegro, estableciendo un plazo voluntario para la devolución de los importes conforme a las bases reguladoras del Texto Refundido de la Ley General de Hacienda Pública de la Junta de Andalucía. Transcurrido el plazo voluntario sin que el socio o los socios afectados

Handwritten signature and official stamp of the Junta de Andalucía.



hayan realizado la devolución, la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía) procederá al cobro por la vía de apremio administrativa.

En el supuesto de la recuperación por parte de la Consejería de Fomento y Vivienda de los importes indebidamente abonados a los beneficiarios asociados por no haber sido considerados elegibles por la Comisión, se deducirá del pago final al socio, correspondiente al 30% de la contribución financiera de la UE, los importes abonados no considerados elegibles.

En el caso que la cantidad superase el 30% de la contribución financiera, se iniciará el procedimiento de reintegro descrito en el párrafo primero de la presente estipulación.

DECIMONOVENA. AUDITORIA FINANCIERA

Además de la auditoria contratada por la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), la Comisión o cualquier representante autorizado por la Comisión, podrá auditar a los beneficiarios coordinador/asociados, en relación al proyecto, en cualquier momento durante el período de ejecución del mismo y hasta cinco años después del último pago de la contribución europea, al que se refiere el artículo II.27 de las condiciones generales.

La Comisión o cualquier representante autorizado tendrán acceso a los documentos necesarios para determinar la elegibilidad de los gastos, tales como facturas, extractos de nóminas, órdenes de compra, comprobante de pago, hojas de registro horario y demás documentos que sirvan para el cálculo y la presentación de los costes.

La Comisión tomará las medidas apropiadas para garantizar que sus representantes autorizados respeten la confidencialidad de los datos a los que tengan acceso o que se les presten.

La Comisión podrá verificar el uso dado a la contribución financiera de los beneficiarios.

La información sobre los resultados de la auditoria se enviará a la Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), quien podrá comunicar sus observaciones a la Comisión dentro del mes siguiente a su recepción. La Comisión podrá decidir no tomar en consideración las observaciones presentadas fuera de plazo. De todo ello serán informados los beneficiarios asociados.

Sobre la base de las conclusiones de la auditoria, la Comisión tomará todas las medidas que considere necesarias, incluida la emisión de una orden de recuperación de la totalidad o parte de los pagos efectuados.

La Cámara de Cuentas podrá comprobar la utilización de la contribución financiera de la Comunidad Autónoma en el marco del presente Acuerdo de Subvención, sobre la base de sus propios procedimientos.

Handwritten signature and official stamp of the Junta de Andalucía.



VIGÉSIMA. CONTROLES E INSPECCIONES

La Consejería de Fomento y Vivienda (Junta de Andalucía), CIDAUT y EIFFAGE se comprometen a permitir al personal de la Comisión y a las personas autorizadas por ella el acceso a los lugares e instalaciones donde se ejecuta el proyecto y a todos los documentos referentes a la gestión técnica y financiera.

Los controles podrán ser realizados hasta cinco años después del último pago a que hace referencia el artículo II.27 de las condiciones generales.

VIGÉSIMOPRIMERA. DURACIÓN

El presente Convenio entrará en vigor en el momento de su firma y mantendrá su vigencia hasta cinco años después de la fecha del último pago del beneficiario coordinador a los beneficiarios asociados, o bien, previo acuerdo explícito entre las partes, hasta la completa finalización y ejecución de las acciones encomendadas a los beneficiarios asociados, incluyendo en las mismas la correspondiente justificación de gastos y emisión de los correspondientes informes.

VIGÉSIMOSEGUNDA. NATURALEZA DEL CONVENIO

El presente Convenio tiene naturaleza administrativa.

VIGESIMOTERCERA. FINALIZACIÓN Y EXTINCIÓN DEL CONVENIO DE COLABORACIÓN

Este Convenio de colaboración se extinguirá por resolución o por conclusión del mismo, sin perjuicio, en su caso, del eventual nacimiento del deber de reintegro. Serán causas de resolución:

- La extinción de la personalidad jurídica de alguna de las partes.
- El mutuo acuerdo.
- La demora o incumplimiento de alguna de las obligaciones esenciales o de las cláusulas previstas en el mismo.
- La imposibilidad material o jurídica de desarrollar su objeto en los términos pactados.
- La suspensión definitiva del proyecto acordado de conformidad entre las partes.
- Cualquier otra prevista en la legislación vigente.

Las partes firmantes acordarán la terminación anticipada del Convenio de colaboración si se produce alguna de las circunstancias contempladas en el artículo II.16 de las condiciones generales.



VIGESIMOCUARTA. JURISDICCIÓN

Las controversias que pudieran plantearse en la interpretación y aplicación de las cláusulas de este Convenio de colaboración, serán resueltas en primera instancia por los representantes de cada firmante en el COMITÉ DE SEGUIMIENTO establecida en la cláusula SÉPTIMA del presente Convenio de colaboración.

El orden jurisdiccional contencioso-administrativo será el competente para conocer las cuestiones litigiosas que pudieran presentarse.

La legislación aplicable a este Convenio será la establecida en el Estado español.

Y en prueba de conformidad, firman el presente documento, por triplicado y a un solo efecto en el lugar y fecha arriba indicados.

Por el beneficiario coordinador,
EL CONSEJERO DE FOMENTO Y VIVIENDA DE LA
JUNTA DE ANDALUCÍA



Felipe López García

Por el beneficiario asociado,
FUNDACIÓN CIDAUT



Juan Carlos Merino Senovilla

Por el beneficiario asociado,
EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.



Ignacio Rus Palacios



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 2.
CARTOGRAFÍA

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA



ANEJO Nº 2: CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

1. CARTOGRAFÍA INICIAL DE TRABAJO.....	1
2. CARTOGRAFÍA ELABORADA MEDIANTE MOBILE MAPPING (PROYECTO LIFE).....	1
2.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.....	1
2.2. INFRAESTRUCTURA TOPOGRAFICA EN LA ZONA. MARCOS DE REFERENCIA	1
2.2.1. Sistema de Referencia.....	1
2.2.2. Red Andaluza de Posicionamiento.....	1
2.2.3. Modelo de Geoide.....	1
2.3. ALCANCE DEL TRABAJO.....	1
2.4. FASES DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO	1
2.5. INSTRUMENTACIÓN	1
2.5.1. Vehículo	2
2.5.2. Equipo.....	2
2.6. PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN	2
2.6.1. Infraestructura Topográfica Básica	2
2.6.2. Observación de los Puntos de Control Topográfico	2
2.6.3. Toma de Imágenes Panorámicas.....	2
2.6.4. Oficina Técnica	2
2.6.5. Cálculo de la Trayectoria	2
2.6.6. Vectorización	3
2.6.7. Procesado de Imágenes Panorámicas.....	3
2.6.8. Utilización de Imágenes Panorámicas y MDT	3
3. APÉNDICES CARTOGRÁFICOS.....	3

APÉNDICE 1.	CARTOGRAFÍA ESCALA 10.000 SOBRE FOTO AÉREA.....	4
APÉNDICE 2.	CARTOGRAFÍA MEDIANTE MOBILE MAPPING	6



1. CARTOGRAFÍA INICIAL DE TRABAJO

Habida cuenta de la falta de documentación gráfica digitalizada y actualizada, y a los efectos de poder representar la ubicación y características de las actuaciones previstas, inicialmente se elaboró en gabinete una cartografía de trabajo en base a la ortofotografía del Servicio Cartográfico Andaluz a escala 10.000.

- ✓ Fecha de fotografías: año 2013.
- ✓ Sistema de coordenadas: UTM-Huso 30.

2. CARTOGRAFÍA ELABORADA MEDIANTE MOBILE MAPPING (PROYECTO LIFE)

Posteriormente, y en el marco del proyecto LIFE de referencia, durante la redacción de este proyecto se elaboró una cartografía a través del sistema Mobile Mapping (mapeo móvil), con toma de datos in situ del tramo de actuación.

2.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El objetivo cartográfico perseguido fue la realización de una cartografía a escala 1/500 por procedimientos Mobile Mapping, en 3D, según los siguientes requisitos básicos:

- ✓ Escala de cartografía: 1/500.
- ✓ Equidistancia de curvas: 0.5 metros.
- ✓ Mobile Mapping Leica Pegasus.
- ✓ Precisión interna del escáner: 5-10 mm.
- ✓ Trayectoria: exclusiva para el trabajo.

2.2. INFRAESTRUCTURA TOPOGRAFICA EN LA ZONA. MARCOS DE REFERENCIA

2.2.1. Sistema de Referencia

El sistema de referencia empleado fue el denominado ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), oficial en España. Los trabajos cartográficos se desarrollaron en la proyección UTM (Universal Transverse Mercator) en el huso 30 N.

El origen de altitudes se estableció en el plano de referencia altimétrico del NMM (Nivel Medio del Mar) en Alicante, definido sobre el terreno por la REDNAP (Red de Nivelación de Alta Precisión).

2.2.2. Red Andaluza de Posicionamiento

Las observaciones GPS se enlazaron a la Red Andaluza de Posicionamiento de la Junta de Andalucía (en

adelante RAP), gestionada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. (IECA). Para el cálculo de las posiciones se utilizó la Estación de Referencia denominada "SEVILLA".

2.2.3. Modelo de Geoide

Para la determinación de las altitudes ortométricas se empleó la rejilla de Mínima Curvatura, Netv2, generada por el Instituto Geográfico Nacional para todo el territorio peninsular.

2.3. ALCANCE DEL TRABAJO

El alcance de los trabajos desarrollados ha consistido en la toma de datos topográficos mediante el sistema Mobile Mapping Pegasus, con el siguiente detalle:

- ✓ Trayectoria Total: 2 km, en doble sentido.
- ✓ Trayectoria Lineal: 4 km.
- ✓ Frecuencia efectiva del escáner: 600 KHz (2*300KHz).
- ✓ Campo de vista del escáner: FOV 360° (circular).
- ✓ Alcance del escáner: 200 metros (en función del tipo de superficie).
- ✓ Precisión interna del escáner: 5-10 mm.
- ✓ Densidad de puntos: 690 puntos/m2 (a una distancia de 10 m del escáner y una velocidad de 50 km/h).
- ✓ Puntos de control de la trayectoria: 10 puntos de control.
- ✓ Estación de Referencia: Sevilla. Red Andaluza de Posicionamiento.

2.4. FASES DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO

En este apartado se detallan las fases de trabajo llevadas a cabo de forma secuencial para la obtención del resultado final. De forma esquemática, las fases básicas fueron las siguientes:

- ✓ Mobile Mapping. Toma de datos.
- ✓ Observación de los puntos de control.
- ✓ Cálculo de la trayectoria.
- ✓ Procesado de datos crudos.
- ✓ Vectorización.
- ✓ Procesado de imágenes y MDT.

2.5. INSTRUMENTACIÓN

La instrumentación empleada se ha calibrado adecuadamente para obtener las precisiones que se requieren. Dicha instrumentación ha sido la siguiente:



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

2.5.1. Vehículo

Se utilizó un vehículo Mobile Mapping (MMS) Leica denominado Pegasus.

2.5.2. Equipo

El equipo ha consistido, básicamente, en tres tecnologías enlazadas:

- ✓ Equipo Gps doble frecuencia L1/L2 e IMU.
- ✓ Cámara digital de 360°.
- ✓ Escáner.

2.6. PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

2.6.1. Infraestructura Topográfica Básica

La toma de datos, como se ha dicho, se enlazó a una estación de referencia de la RAP. No obstante, en los dos trazados a levantar se situaron equipos GPS autónomos, de doble frecuencia, que permitieron determinar las posiciones de los diferentes elementos capturados sin depender de posibles pérdidas de información en las estaciones GNSS (sistema global de navegación por satélite).

De esta manera, se evitaban los posibles problemas que se podrían haber generado en la estación de la RAP en la descarga de la información RINEX.

Paralelamente, pero de forma independiente a la toma de datos, se realizaron la observación de diferentes puntos de control necesarios para ajustar el modelo. Se observaron un total de 10 puntos.

2.6.2. Observación de los Puntos de Control Topográfico

Para situar de forma precisa el modelo láser a generar en el sistema de coordenadas del proyecto, se realizaron observaciones topográficas de una serie de puntos de control que, además de poder localizarse en el terreno, fueran suficientemente indicativos como para que se puedan identificar de forma clara y precisa en la nube de puntos láser. Para ello, se emplearon marcas de pintura de la señalización horizontal existente y/o bordillos.

La observación se realizó con dos receptores GPS de doble frecuencia. El método de observación fue el estático rápido, que permite asegurar el procesado posterior de baselíneas y, por tanto, la calidad de las observaciones. El tiempo de observación para cada uno de los puntos de control fue de 10 minutos una vez obtenido un PDOP inferior o igual a 5.

2.6.3. Toma de Imágenes Panorámicas

A lo largo de la trayectoria se registraron imágenes panorámicas con un intervalo aproximado de 5 metros. Estas imágenes, de las que se realizaron en cada punto de toma seis instantáneamente, se convirtieron en imágenes panorámicas para poder ser gestionadas en un software apropiado.

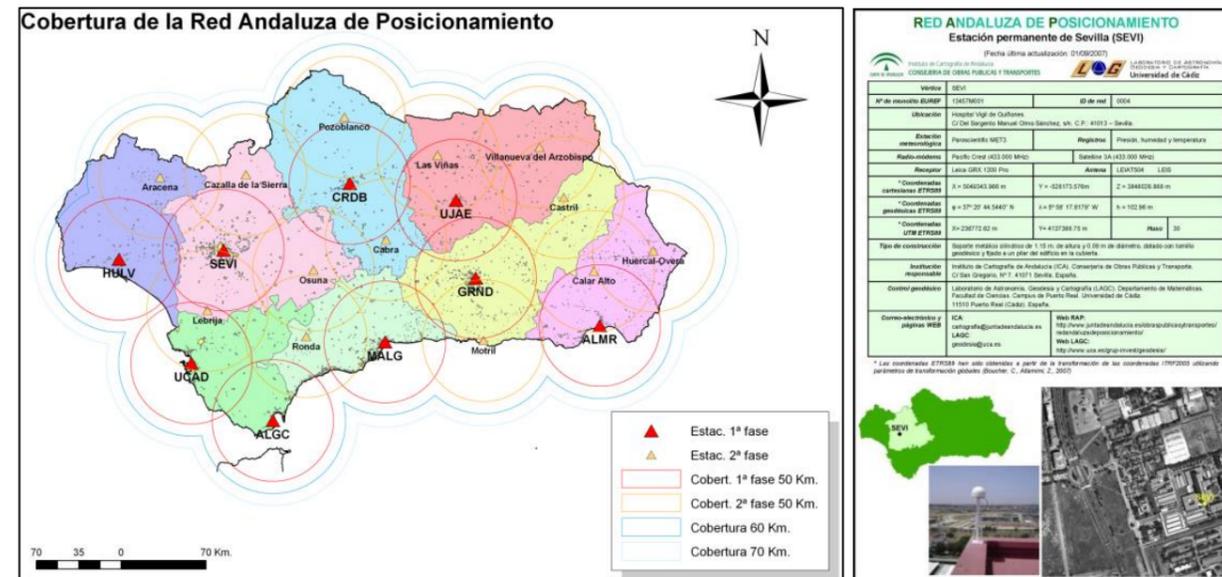
2.6.4. Oficina Técnica

El procesado de la información capturada con el sistema Pegasus, se realizó en varias fases completamente diferenciadas, que se describen a continuación:

2.6.5. Cálculo de la Trayectoria

El cálculo de la trayectoria se realizó de manera semiautomática con el software de postproceso propio e interno del sistema MMS (sistema multimedia).

Se basa en un cálculo diferencial del procesado de las observaciones GNSS a partir de la estación de referencia (Estación GNSS Sevilla adscrita a la RAP). El proceso de cálculo implica relacionar los datos del receptor de la estación GNSS, IMU (inerciales), y odómetro, de tal modo que se pueda regenerar la trayectoria en aquellas zonas en las que se haya perdido la señal GPS (apantallamientos, pérdida de señal...).





Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Es evidente que la falta de la señal GPS repercute negativamente en la precisión final de las posiciones y las altitudes de los puntos.

La georreferenciación precisa del modelo láser en el sistema de coordenadas se realiza ajustando la trayectoria con los puntos del control observados en el terreno, cuya posición se ha determinado con observaciones topográficas GPS. El ajuste se hace empleando los diferentes valores de coordenadas que se han obtenido en cada una de las pasadas que ha seguido la trayectoria. Lógicamente, cuantas más veces haya transcurrido la trayectoria seguida por el vehículo por la posición de un punto de control, mayor redundancia de información se tendrán en los ajustes.

2.6.6. Vectorización

Disponer de un modelo digital de terreno muy denso permite tener tal cantidad de información que, trabajando en aplicaciones informáticas de CAD, se puede digitalizar un plano topográfico convencional. De esta manera se obtiene una información vectorizada de los elementos del terreno en las tres dimensiones.

Aprovechando la reflectividad de cada superficie sobre la que incide el haz de láser, cada punto capturado tiene un atributo de color, bien en escala de grises o bien en escala de colores. Esta representación gráfica se puede seleccionar en función de diferentes criterios: altura, densidad, malla, etc.

En este caso concreto se ha escogido el criterio de trabajar en escala de grises en función de la intensidad de los rayos láser reflejados sobre la superficie de contacto sobre la que rebotan (reflectividad). A partir de estos valores de reflectividad se ha vectorizado la nube de puntos empleando de forma combinada las imágenes panorámicas, y se ha generado un fichero de CAD en formato final DWG.

El criterio de vectorización se ha ceñido a las normas cartográficas convencionales, distribuyendo en sus diferentes niveles los elementos que se consideren necesarios, como por ejemplo: señalización horizontal, líneas de rotura naturales (cabeza o pie de talud), bordillos, vallas, cercas, quitamiedos, pasarelas, puentes, edificaciones, etc. También se emplearon bloques para los elementos puntuales.

2.6.7. Procesado de Imágenes Panorámicas

El sistema Pegasus tiene la capacidad de integrar una cámara panorámica que realiza seis imágenes independientes, de las cuales cinco están regularmente distribuidas en 360° y la última de ellas está orientada hacia el cenit. Cada una de las cámaras tiene una resolución de 2 mpx. La imagen panorámica se genera mediante un proceso de correlación automática, similar al de los trabajos de correlación que se realizan en fotogrametría aérea.

2.6.8. Utilización de Imágenes Panorámicas y MDT

La adquisición de imágenes panorámicas a lo largo de la trayectoria es un complemento gráfico de la información capturada con el sistema láser escáner. La información gráfica se puede manejar, de forma básica, en visores disponibles en el mercado.

Esta aplicación permite trabajar de forma conjunta con las imágenes y con el modelo de datos. De esta manera, aunque la medición sobre el modelo digital del láser escáner permite una alta precisión, la identificación del elemento a medir sobre la imagen panorámica pierde las garantías de precisión máxima.

Trabajar con las imágenes panorámicas implica identificar los elementos en diferentes tomas y con ángulos de visión distintos. En función de la cercanía al objeto a medir la precisión de la medida será mayor (hay que considerar que las cámaras que están adaptadas no son métricas).

3. APÉNDICES CARTOGRÁFICOS

A continuación se incluyen sendos apéndices con la cartografía elaborada en ambos casos.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 2.
CARTOGRAFÍA

APÉNDICE 1. CARTOGRAFÍA ESCALA 10.000 SOBRE FOTO AÉREA



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 2.
CARTOGRAFÍA

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)





Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 2.
CARTOGRAFÍA

APÉNDICE 2. CARTOGRAFÍA MEDIANTE MOBILE MAPPING



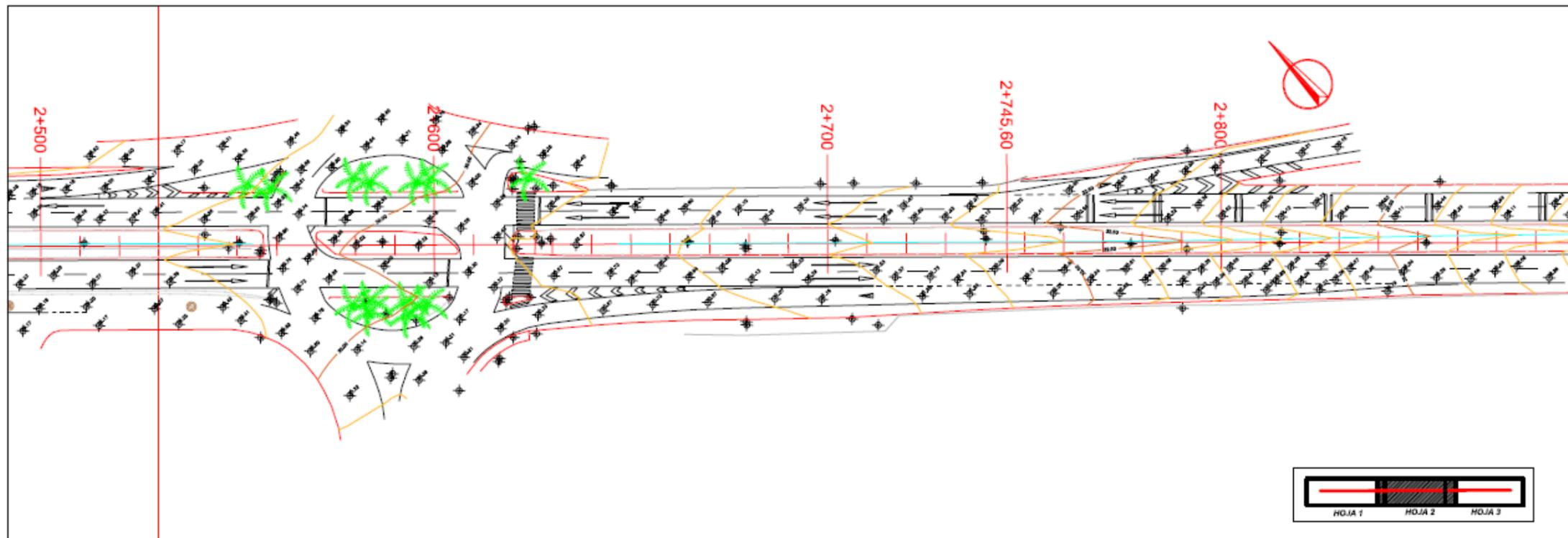
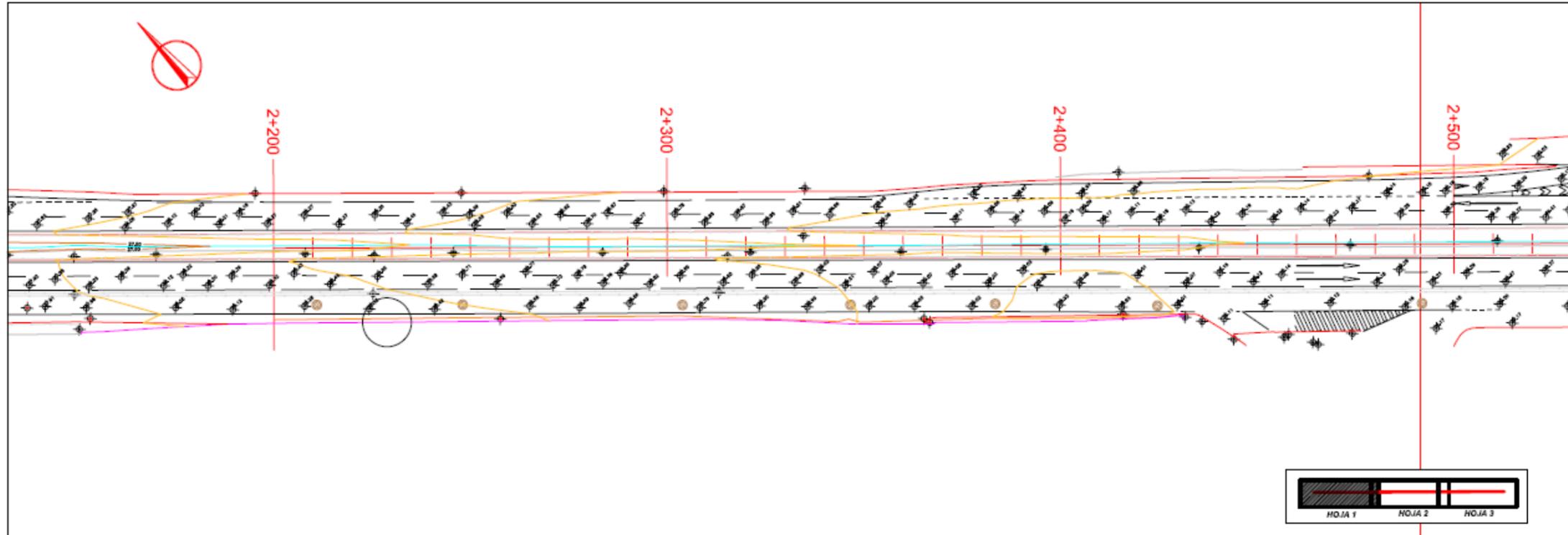
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 2.
CARTOGRAFÍA

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)





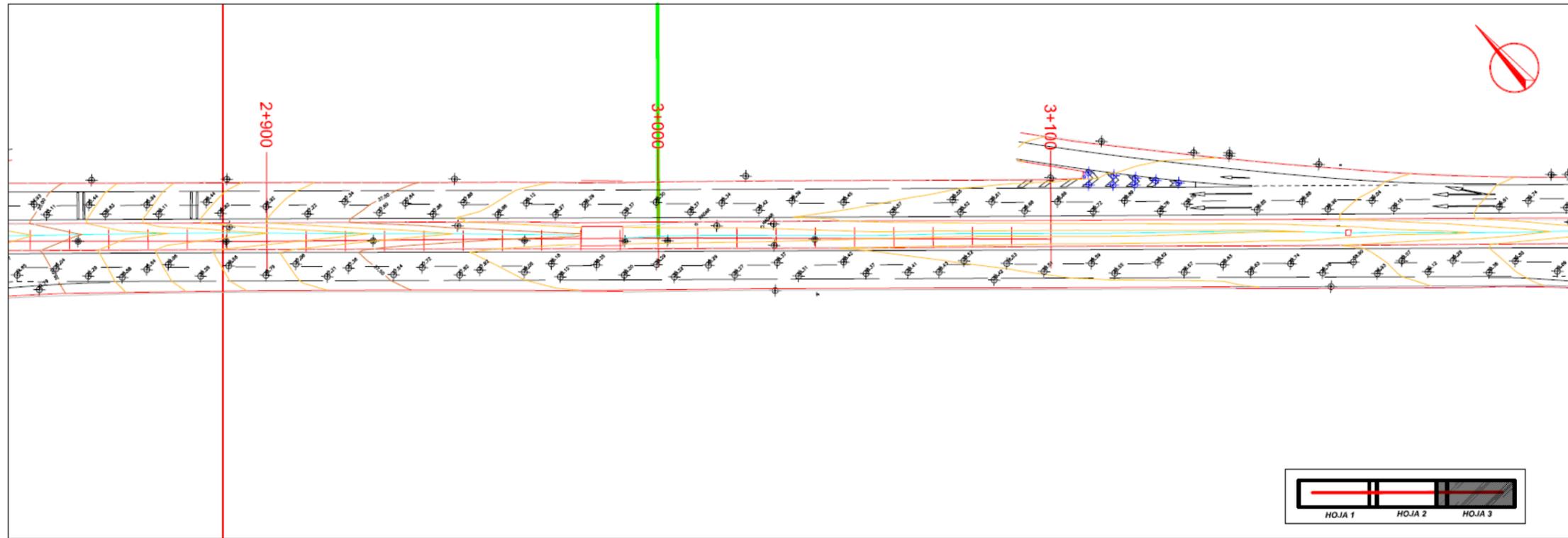
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 2.
CARTOGRAFÍA

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)





Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº3:
SITUACIÓN ACTUAL Y ESTUDIO
DE SOLUCIONES

ANEJO Nº 3.- SITUACIÓN ACTUAL Y ESTUDIO DE SOLUCIONES



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



ANEJO Nº3:
SITUACIÓN ACTUAL Y ESTUDIO
DE SOLUCIONES

ANEJO Nº 3: SITUACIÓN ACTUAL Y ESTUDIO DE SOLUCIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DEFINICIÓN DEL TRAMO DE ACTUACIÓN	1
3. INFORMACIÓN RECOPIADA	1
3.1. DEL CCI ÁREA METROPOLITANA OESTE	1
3.2. DE LA APLICACIÓN SICA DE LA D. G. DE INFRAESTRUCTURAS.....	1
4. ESTADO ACTUAL DEL TRAMO DE ACTUACIÓN	2
4.1. DEFECTOS LOCALIZADOS	2
4.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	2
4.3. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO.....	4
4.4. DATOS DE AFOROS.....	4
4.5. CARACTERÍSTICAS DE LA CIRCULACIÓN	5
4.6. CONCLUSIONES	5
5. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN	6
5.1. ACTUACIÓN GENERAL: EXTENDIDO DE MBC TIPO SMA8 DE 4 cm	6
5.2. FRESADO DE ENRASE	6
5.3. SANEAMIENTO DE BACHES Y BLANDONES	6
5.4. ACTUACIONES EN RAMALES Y VÍAS DE SERVICIO.....	7
5.5. EXTENDIDO DE MBC CONVENCIONAL EN TRAMO DE CONTROL	7
5.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A EMPLEAR	7
APÉNDICE I: DATOS RECOPIADO DE LA APLICACIÓN SICA	8



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se estudia el estado general y las características del tramo de actuación, como paso previo al estudio de soluciones a desarrollar.

Para ello, se han recopilado los datos disponibles en los inventarios del Centro de Conservación correspondiente (**Sevilla Área metropolitana Este-Alcalá de Guadaíra**), que posteriormente fueron contrastados y actualizados con una inspección visual del tramo en cuestión, con objeto de ajustar el alcance de las actuaciones y verificar los posibles desperfectos y daños en el firme existente.

Aparte de lo anterior, se han recopilado los datos de tráfico procedentes de aforos oficiales de la Junta de Andalucía, los datos de las características geométricas del tramo de actuación, y posteriormente se desarrollan y analizan las soluciones a implementar.

2. DEFINICIÓN DEL TRAMO DE ACTUACIÓN

Concluidos los estudios preliminares del Proyecto LIFE SOUNDLESS se ha llegado a la conclusión que los tramos de la carretera A-376 donde se va a actuar serán los siguientes:

- Se actúa sobre ambas calzadas principales, en la vía de servicio existente en la margen derecha de la carretera y, adicionalmente, en los dos ramales de incorporación existentes, uno en cada margen.
- Los puntos de inicio y fin son los siguientes:
 - o A-376. Calzada Margen Derecha: PK 2+200 a 3+145 = 945 m.
 - o A-376. Calzada Margen Izquierda: PK 2+745 a 2+200 (sentido inverso) = 545 m.
 - o Vía de Servicio de la margen derecha: PK 2+200 a 2+600 = 400 m.
- Ramales: en ambas calzadas de la A-376 existen sendos ramales de incorporación que amplía el ancho de plataforma, por lo que las actuaciones quedan así:
 - o Ramal Margen Derecha: 163 m de pavimentación desde la confluencia de plataformas hasta el final.
 - o Ramal Margen Izquierda: 178 m de pavimentación desde la confluencia de plataformas hasta el final.
- Actuación de saneo de blandones y baches en los tramos anteriores en base a la información recopilada y al recorrido de campo realizado.

3. INFORMACIÓN RECOPIADA

3.1. DEL CCI ÁREA METROPOLITANA OESTE

A continuación se incluyen los datos recibidos del CCI referentes al estado actual del tramo:

En el Margen Izquierdo:

Sólo fisuras.

En el Margen Derecho:

- 2+100. Bache pequeño. Carril Derecho.
- 2+500. Pequeño blandón con piel de cocodrilo. Carril Derecho.
- 2+650 – 2+700. Pequeño blandón con piel de cocodrilo y Bache. Carril Derecho.

En el resto del tramo en Ambos Márgenes, hay fisuras dispersas.

3.2. DE LA APLICACIÓN SICA DE LA D. G. DE INFRAESTRUCTURAS

A partir de la aplicación SICA de la D. G. de Infraestructuras, el Servicio de Planificación aportó las características geométricas del tramo de actuación.

Sin embargo, estos datos fueron ajustados a raíz del recorrido de campo realizado. En resumen, los anchos medios a considerar son los siguientes:

- **A-376. Margen Derecha:**

- o Calzada: 7,20 m.
- o Arcén interior: 0,71 m de media → Total = 7,91 m.
- o Arcén exterior: 1,13 m de media.

- **A-376. Vía de Servicio Margen Derecha:**

- o Plataforma: 6,20 m.

- **A-376. Ramal Margen Derecha:**

- o Plataforma: 7,50 m (variable de 10 a 5 m).

- **A-376. Margen Izquierda:**

- o Calzada: 7,24 m.
- o Arcén interior: 0,97 m de media → Total = 8,21 m.
- o Arcén exterior: 1,50 m de media.

- **A-376. Ramal Margen Izquierda:**

- o Plataforma: 4,00 m (variable de 8 a 0 m).



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

4. ESTADO ACTUAL DEL TRAMO DE ACTUACIÓN

4.1. DEFECTOS LOCALIZADOS

Según el recorrido e inspección visual realizados, los principales defectos son:

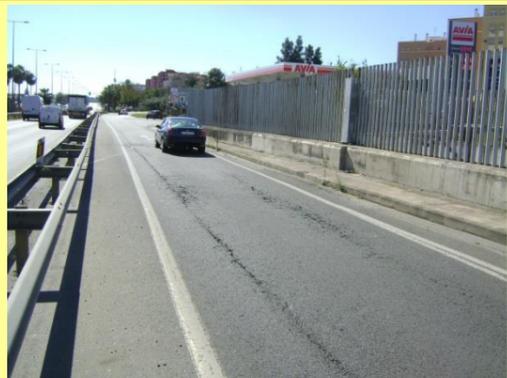
- Baches localizados y blandones.
- Agrietamientos de diferentes tipos: longitudinales, piel de cocodrilo, algunos reparados, etc.
- Pérdida de árido superficial en rodadura.

4.2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación se incluye un reportaje fotográfico de los aspectos más significativos que se pudieron detectar.

A-376. CALZADA DERECHA

PK	A-376: PK 2+200 → 3+100 (CD)
2+200 Inicio del tramo CD.	
2+300 Vía de Servicio MD. Pozo de registro en el centro de la calzada.	

2+350 Agrietamiento tipo piel de cocodrilo y bache.	
2+400 Inicio de tramo de acera en Vía de Servicio y canalización de fibra óptica.	
2+450 Agrietamiento, pérdida de áridos e inicio de baches en Vía de Servicio.	
2+500 Calzada derecha.	



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

<p>2+600 Agrietamiento y blandones en calzada principal. La plataforma se ensancha hacia la derecha por la incorporación del ramal.</p>	
<p>2+790 Hacia final del tramo con el carril de incorporación del ramal.</p>	

A-376. CALZADA IZQUIERDA

PK	A-376: PK 2+545 →2+200 (CI)
<p>2+540. Inicio del tramo en sentido inverso.</p>	

<p>2+450 Numerosas grietas reparadas</p>	
<p>2+400 Grietas longitudinales reparadas. A la derecha se aprecia el ramal que luego se incorpora.</p>	
<p>2+300 Incorporación del ramal.</p>	
<p>2+250 Vista hacia el final del tramo en sentido inverso.</p>	



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

4.3. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO

4.4. DATOS DE AFOROS

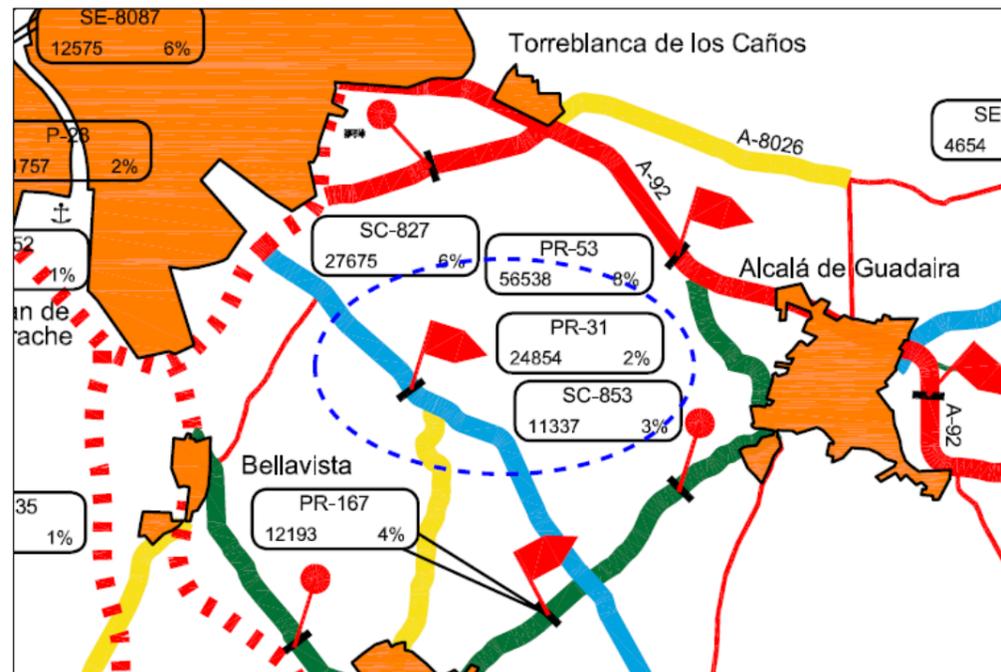
Para caracterizar la IMD y el porcentaje de vehículos pesados en el tramo de actuación se ha recurrido al Plan de Aforos de la Red de Carreteras de Andalucía, publicado por la Consejería de Infraestructuras y Vivienda con datos hasta 2014.

Inicialmente se tomó como periodo base de análisis toda la serie con datos de aforos publicados, es decir, el intervalo 2005 – 2014, aunque según se verá a continuación, el período útil corresponde a 2008 - 2014.

En efecto, analizando el área de estudio se pueden considerar las siguientes estaciones de aforo para caracterizar el tráfico del tramo: **PR-31** y **pT-50**.

2005: ESTACIÓN PR-31

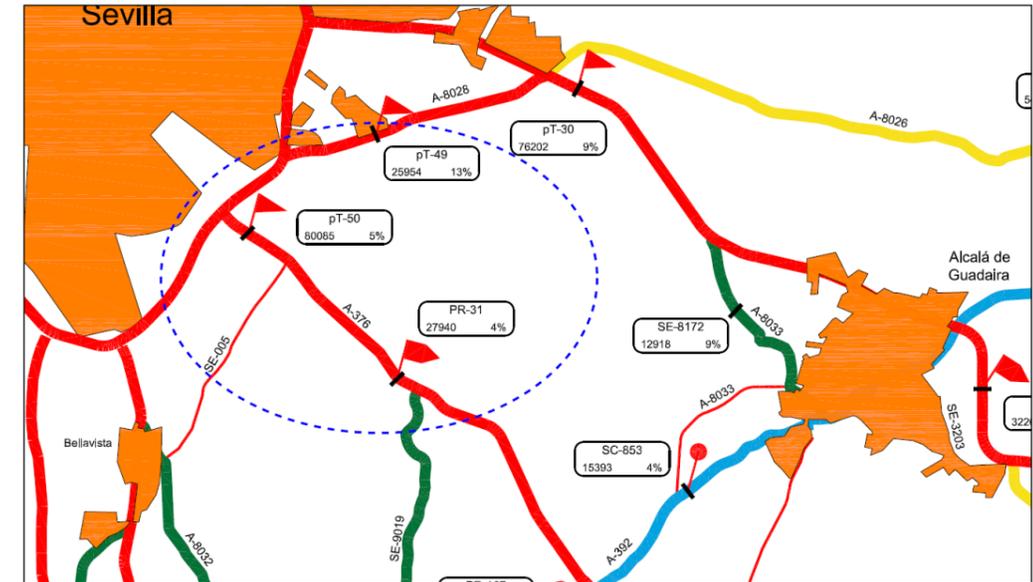
IMD = 24.854 v/d



Sin embargo, para la estación PR-31 sólo hay datos en 2005 y 2009 a 2011, en 2008 ya se introduce la pT-50, y en 2012 desaparece:

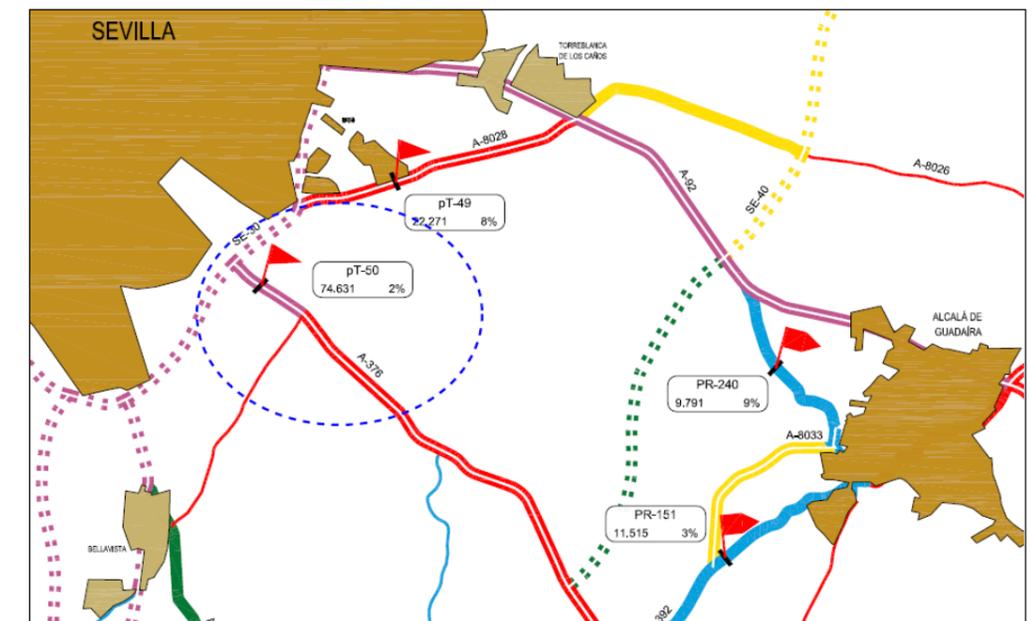
2008: ESTACIÓN pT-50 y PR-31

IMD = 74.631 v/d



2014: ESTACIÓN pT-50

IMD = 74.631 v/d





Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

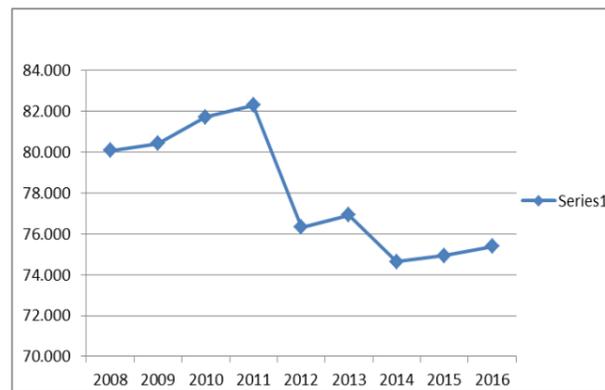
Los datos de las estaciones son los siguientes.

ESTACIÓN:	pT-50
IDENTIFICACIÓN:	41018050
PROVINCIA:	SEVILLA
SITUACIÓN:	SE-005 - SE-30
CARRETERA:	A-376
PK:	0+800

ESTACIÓN:	PT-31
IDENTIFICACIÓN:	41828031
PROVINCIA:	SEVILLA
SITUACIÓN:	SEVILLA-TORREQUINTO
CARRETERA:	A-376
PK:	7+000

En base a lo anterior se juzgó adecuado no considerar la PR-31, que está situada más alejada del tramo en cuestión y que no presenta datos a partir de 2012. Por tanto, la pT-50 corresponde a la estación principal y es la que ha sido utilizada como referencia. La serie de valores de IMD para la pT-50 es la siguiente:

ESTACIÓN	AÑO	IMD	%V.P.	Δ IMD (%)
PR-31	2005	24.854	2	---
S/D	2006			---
S/D	2007			---
pT-50	2008	80.085	5	---
pT-50	2009	80.428	5	0,43%
pT-50	2010	81.729	5	1,62%
pT-50	2011	82.293	3	0,69%
pT-50	2012	76.333	3	-7,24%
pT-50	2013	76.928	2	0,78%
pT-50	2014	74.631	2	-2,99%
	2015	74.930	2	0,40%
	2016	75.379	2	0,60%



Tasa de evolución 2008-2014: **-0,96%**

NOTA:

	Datos procedentes del Plan de Aforos
	Datos estimados
	Datos descartados

La secuencia muestra una clara tendencia al decrecimiento de la intensidad circulatoria, fruto seguramente de la situación económica generalizada que se atraviesa. En este contexto, la tasa global del período es de **casi el 1% negativo**.

Sin perjuicio de lo anterior, y con el objeto de fijar los valores, se han asumido tasas de crecimiento ligeramente positivas para la actualización a 2016, con un valor final de **75.379 v/d**.

4.5. CARACTERÍSTICAS DE LA CIRCULACIÓN

Con estos datos, $IMDPa(2016) = 0,5 \times 75.379 \times 0,02 = 754 \text{ Vp/d en cada sentido}$

Al tratarse de una vía con calzadas separadas y más de un carril por sentido, se asume que el tráfico pesado de cada calzada circula por el carril situado más a la derecha, por lo que el valor que le corresponda será el tráfico pesado de proyecto (IMDPa).

Tabla 3.1. Categorías del tráfico pesado

Categoría	IMDPA
T00	≥ 4.000
T0	≥ 2.000 y < 4.000
T1	≥ 800 y < 2.000
T2	≥ 200 y < 800
T3A	100 y < 200
T3B	≥ 50 y < 100
T4A	≥ 25 y < 50
T4B	< 25

Por lo tanto, según la Instrucción para diseño de firmes de la R.C.A., la **categoría de tráfico es T2, muy cercano al límite con el T1 (800 Vp/d)**.

4.6. CONCLUSIONES

El tramo en estudio tiene una elevada IMD, pero la tendencia ha sido decreciente de forma casi generalizada y la categoría del tráfico pesado se sitúa en menos de tráfico T1 debido al alto porcentaje de vehículos de turismo.

No obstante, el proyecto que nos ocupa tiene por objeto definir los trabajos a realizar para el extendido de una mezcla fonoabsorbente en un tramo de prueba; por tanto, como no se trata de un refuerzo de firme la categoría de tráfico no es un dato determinante, aunque sí necesario para la definición de los trabajos.



5. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Teniendo en cuenta los estudios preliminares del Proyecto LIFE SOUNDLESS y lo expuesto en los puntos anteriores de este Anejo, las actuaciones previstas son las siguientes:

- Actuación general:
 - Calzada Derecha (del 2+200 al 3+145): extendido de 4 cm de mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje del 0,5% de plástico reciclado.
 - Calzada Izquierda (del 2+745 al 2+200): extendido de 4 cm de mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje 0,5% de plástico y NFU reciclado.
 - Vía de Servicio de la margen derecha (2+200 al 2+600): extendido de SMA8 50/70 con un porcentaje de 0,5% de fibras de nylon recicladas.
 - Ramal de incorporación en calzada derecha, al final del tramo (163 m de longitud), con la misma mezcla que la Calzada Derecha.
 - Ramal de incorporación en calzada izquierda, hacia el inicio del tramo (178 m de longitud), con la misma mezcla que la Calzada Izquierda.

Las mezclas SMA8 se extenderán sobre toda la superficie pavimentada, es decir, calzada, arcenes interiores y arcenes exteriores, con el previo extendido del riego de adherencia.

- Fresado y saneo de defectos localizados en el firme existente: blandones, sellado de grietas, etc.
El espesor medio será de 6 cm y se rellenará mediante MBC tipo AC-22 bin S.
- Fresado de enrase de la rodadura actual en la Vía de Servicio.

Nota El material extraído en los fresados podrá ser transportado a vertedero autorizado o a caminos agrícolas cercanos en zahorra, para su posterior extendido y compactado a fin de mejorar las características de la capa de rodadura actual.

- Tramo de control: extendido de 5 cm de MBC tipo AC16 Surf 35/50 S a lo largo de 200 m en un carril, como tramo de referencia y control. Este tramo aún no está decidido, y se definirá en fases posteriores.
- Reposición de la señalización horizontal afectada.
- Reposición del balizamiento (captafaros de calzada) afectado.
- Recreido de pozos de registro existentes en la Vía de Servicio de la margen derecha.

5.1. ACTUACIÓN GENERAL: EXTENDIDO DE MBC TIPO SMA8 DE 4 CM

Las mezclas se extenderán conforme se recoge en el apartado anterior en el ancho de los dos carriles más los arcenes.

El riego de adherencia también se extenderá sobre la plataforma completa, es decir, carriles y arcenes.

No se contempla el fresado general previo al extendido.

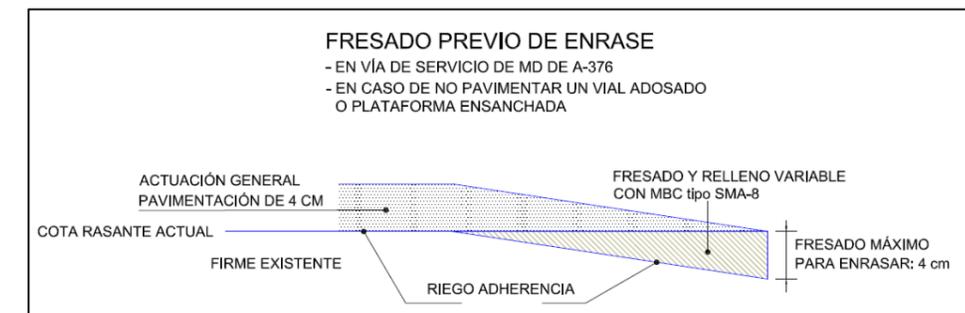
NOTA: por la singularidad de la actuación no se debe incluir la valoración del material de las unidades de obra de MBC tipo SMA-8 y AC-16 Surf en los presupuestos del proyecto, pues serán aportados por uno de los socios del Proyecto LIFE SOUNDLESS, tal como recoge dicho Proyecto.

Por tanto, excepto en el caso del saneo de blandones, en el resto sólo se considera el extendido de las mezclas.

5.2. FRESADO DE ENRASE

Tal como se ha expuesto antes para el caso de la Vía de Servicio de la margen derecha, pero válido para cualquier situación de ensanche de la plataforma que no requiera los 4 cm de actuación principal, es necesario realizar un fresado de enrase de 2 m de ancho y espesor variable entre 0 y 4 cm.

De esta manera, se evita el escalón que se produciría entre el área reforzada y la adyacente, dando cabida al espesor de 4 cm completo. Además, se evita la modificación de la cotas de las rejillas de drenaje de la margen derecha, aunque habrá que recrecer los pozos de registro situados en el eje.



5.3. SANEAMIENTO DE BACHES Y BLANDONES

Según el informe de daños en el pavimento recibido del Centro de Conservación de la zona, el cual fue contrastado y ajustado en base al recorrido de campo realizado, se han identificado una serie de defectos en la superficie del pavimento que es necesario sanear y reparar.

La actuación prevista consiste en el fresado de 6 cm de profundidad, estimando como tal el espesor de la capa actual de rodadura, con un ancho general de 4 m, que abarcaría sensiblemente el carril de la calzada



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

principal en el que se produce, y 5 m en el caso de la vía de servicio al objeto de cubrir toda la calzada, a lo largo de la longitud identificada en campo.

El relleno de estos 6 cm de fresado se hará con MBC tipo AC 22 bin S (antigua S-20), previo extendido de un riego de Adherencia. Las zonas detectadas son las siguientes:

Calzada Derecha, carril derecho (4 m de ancho):

- 2+350 4,0 m
- 2+500 78 m
- 2+620 40 m
- 2+710 14 m

Total (m2) 543,00 m2

Vía de Servicio, margen derecho (5 m de ancho):

- 2+440 44 m
- 2+550 10 m

Total (m2) 270,00 m2

Calzada Izquierda, carril derecho (4 m de ancho):

- 2+736 37 m
- 2+520 10 m

Total (m2) 188,00 m2

5.4. ACTUACIONES EN RAMALES Y VÍAS DE SERVICIO

En el caso de la A-376 existen los siguientes viales adyacentes a la calzada principal:

- Vía de Servicio de la margen derecha, en la que también se ha previsto la pavimentación de 4 cm a lo largo de **400 m** en todo el ancho de su plataforma, a la vista de la intensidad de tráfico que soporta y del estado actual de la rodadura.
- Ramal de incorporación en calzada derecha, al final del tramo. Tiene una longitud de **163 m** y ancho variable de 10 a 5 m (incluyendo arceles), y se ha definido la pavimentación de 4 cm de MBC tipo SMA-8 con las mismas características que la calzada derecha.
- Ramal de incorporación en calzada izquierda, hacia el inicio del tramo. Tiene una longitud de **178 m** y ancho variable de 8 a 0 m (incluyendo arceles), y se ha definido la pavimentación de 4 cm de MBC tipo SMA-8 con las mismas características que la calzada izquierda.

5.5. EXTENDIDO DE MBC CONVENCIONAL EN TRAMO DE CONTROL

Para continuar con el desarrollo del Proyecto LIFE SOUNDLESS, es necesario realizar un tramo de control de características conocidas que permitan evaluar en paralelo los niveles acústicos producidos en uno y otro caso.

Por tanto, se ha previsto el extendido de una capa de pavimentación de 5 cm de espesor de MBC tipo AC16 Surf 35/50 S a lo largo de 200 m en el ancho de un carril de la A-376, previo extendido de un riego de Adherencia. La ubicación exacta de este tramo aún no está decidida, y se definirá en fases posteriores.

5.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A EMPLEAR

- Mezcla bituminosa en caliente tipo **SMA-8** en la actuación general.
 - Densidad de la MBC: **2,50 tn/m3**
 - Betún tipo: **B 50/70 con adición de materiales reciclados.**
 - Dotación:
Con el objeto de ampliar el rango de investigación se ha definido:
6,0% betún 50/70.
0,5% de plástico reciclado en calzada derecha.
0,5% de plástico y NFU reciclado en calzada izquierda.
0,5% de fibras de nylon recicladas en Vía de Servicio.
- MBC tipo **AC 22 bin S** en relleno de baches y blandones.
 - Densidad de la MBC: **2,45 tn/m3**
 - Betún tipo: **B 50/70**
 - Dotación **4,5%**
- MBC tipo **AC 16 surf S** en tramo de control.
 - Densidad de la MBC: **2,50 tn/m3**
 - Betún tipo: **B 35/50**
 - Dotación **5,0%**
- Riego de Adherencia: **ECR-1** (con emulsión catiónica **C60BP3ADH**).
 - Dotación: **0,30 kg/m2.**

Según se ha comentado, y debido a la singularidad de la actuación, en los presupuestos del proyecto no se han incluido los materiales de las unidades de obra de MBC tipo SMA-8 y AC-16 Surf, pues serán aportados por uno de los socios del Proyecto LIFE SOUNDLESS, tal como recoge dicho Proyecto.

Sólo se considera el extendido de las mezclas.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



ANEJO Nº3:
SITUACIÓN ACTUAL Y ESTUDIO
DE SOLUCIONES

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

APÉNDICE I: DATOS RECOPIADO DE LA APLICACIÓN SICA

A-376		M.DER.		Calzada + arcén int.		7,91	1,13	
PROMEDIO		9,00	0,71	7,20	Calzada		Arcén Derecho	
Distancia	PK	Nº de Carri	Plataforma	Arcén Izquierdo				
2000	2+00010	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2010	2+00020	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2020	2+00030	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2030	2+00040	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2040	2+00050	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2050	2+00060	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2060	2+00070	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2070	2+00080	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2080	2+00090	2	9,10	0,7	7,20		1,2	
2090	2+00100	2	9,10	0,7	7,20		1,2	
2100	2+00110	2	9,10	0,7	7,20		1,2	
2110	2+00120	2	9,10	0,7	7,20		1,2	
2120	2+00130	2	9,10	0,7	7,20		1,2	
2130	2+00140	2	9,10	0,7	7,20		1,2	
2140	2+00150	2	9,10	0,7	7,20		1,2	
2150	2+00160	2	9,10	0,7	7,20		1,2	
2160	2+00170	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2170	2+00180	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2180	2+00190	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2190	2+00200	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2200	2+00210	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2210	2+00220	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2220	2+00230	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2230	2+00240	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2240	2+00250	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2250	2+00260	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2260	2+00270	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2270	2+00280	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2280	2+00290	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2290	2+00300	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2300	2+00310	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2310	2+00320	2	9,20	0,7	7,20		1,3	
2320	2+00330	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2330	2+00340	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2340	2+00350	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2350	2+00360	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2360	2+00370	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2370	2+00380	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2380	2+00390	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2390	2+00400	2	9,00	0,8	7,20		1,0	
2400	2+00410	2	9,00	0,8	7,20		1,0	
2410	2+00420	2	9,00	0,8	7,20		1,0	
2420	2+00430	2	9,00	0,8	7,20		1,0	
2430	2+00440	2	9,00	0,8	7,20		1,0	
2440	2+00450	2	9,00	0,8	7,20		1,0	
2450	2+00460	2	9,00	0,8	7,20		1,0	
2460	2+00470	2	9,00	0,8	7,20		1,0	
2470	2+00480	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2480	2+00490	2	8,90	0,7	7,20		1,0	
2490	2+00500	2	8,80	0,7	7,20		0,9	
2500	2+00510	2	8,60	0,7	7,20		0,7	
2510	2+00520	2	8,60	0,7	7,20		0,7	
2520	2+00530	2	8,60	0,7	7,20		0,7	
2530	2+00540	2	8,60	0,7	7,20		0,7	
2540	2+00550	2	8,60	0,7	7,20		0,7	
2550	2+00560	2	7,9	0,7	7,2		0	
2560	2+00570	2	7,2	0	7,2		0	
2570	2+00580	2	7,2	0	7,2		0	
2580	2+00590	2	8,2	1	7,2		0	
2590	2+00600	2	8,2	1	7,2		0	
2600	2+00610	2	8,2	1	7,2		0	
2610	2+00620	2	7,2	0	7,2		0	
2620	2+00630	2	7,2	0	7,2		0	
2630	2+00640	2	8	0,8	7,2		0	
2640	2+00650	2	8	0,8	7,2		0	
2650	2+00660	2	8	0,8	7,2		0	
2660	2+00670	2	8	0,8	7,2		0	
2670	2+00680	2	8	0,8	7,2		0	
2680	2+00690	2	8	0,8	7,2		0	
2690	2+00700	2	8	0,8	7,2		0	
2700	2+00710	3	14,8	0,8	11		3	
2710	2+00720	3	14,7	0,8	11		2,9	
2720	2+00730	3	14,5	0,8	11		2,7	
2730	2+00740	3	14,3	0,8	11		2,5	
2740	2+00750	3	13,9	0,8	11		2,1	
2750	2+00760	3	13,6	0,8	10,8		2	
2760	2+00770	3	13,5	0,8	10,7		2	
2770	2+00780	3	13,5	0,8	10,7		2	
2780	2+00790	3	13,5	0,8	10,7		2	
2790	2+00800	3	13,5	0,8	10,7		2	
2800	2+00810	3	13,3	0,8	10,5		2	
2810	2+00820	3	13	0,8	10,2		2	
2820	2+00830	3	12,5	0,8	9,7		2	
2830	2+00840	3	11,5	0,8	8,7		2	
2840	2+00850	3	11,1	0,8	7,8		2,5	
2850	2+00860	2	10,5	0,8	7,2		2,5	
2860	2+00870	2	10,5	0,8	7,2		2,5	
2870	2+00880	2	10,5	0,8	7,2		2,5	
2880	2+00890	2	10,5	0,8	7,2		2,5	

2890	2+00900	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2900	2+00910	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2910	2+00920	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2920	2+00930	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2930	2+00940	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2940	2+00950	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2950	2+00960	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2960	2+00970	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2970	2+00980	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2980	2+00990	2	10,5	0,8	7,2	2,5
2990	2+01000	2	10,5	0,8	7,2	2,5
3000	2+01010	2	10,4	0,7	7,2	2,5

Distancia	PK	PROMEDIO	Calzada + arcén int.		8,21		1,5	9,7
			Nº de Carri	Plataforma	9,72	0,97		
20250	3+00000	2	10,4	1,0	7,2	2,2	10,4	
20260	2+01020	2	10,4	1,0	7,2	2,2	10,4	
20270	2+01010	2	10,4	1,0	7,2	2,2	10,4	
20280	2+01000	2	10,4	1,0	7,2	2,2	10,4	
20290	2+00990	2	10,5	1,2	7,2	2,1	10,5	
20300	2+00980	2	10,5	1,3	7,2	2	10,5	
20310	2+00970	2	10,5	1,3	7,2	2	10,5	
20320	2+00960	2	10,4	1,2	7,2	2	10,4	
20330	2+00950	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20340	2+00940	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20350	2+00930	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20360	2+00920	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20370	2+00910	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20380	2+00900	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20390	2+00890	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20400	2+00880	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20410	2+00870	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20420	2+00860	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20430	2+00850	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20440	2+00840	2	10,3	1,0	7,2	2,1	10,3	
20450	2+00830	2	10,4	1,0	7,2	2,2	10,4	
20460	2+00820	2	10,4	1,0	7,2	2,2	10,4	
20470	2+00810	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20480	2+00800	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20490	2+00790	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20500	2+00780	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20510	2+00770	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20520	2+00760	3	14,3	1	10,8	2,5	14,3	
20530	2+00750	3	13,2	1	9,7	2,5	13,2	
20540	2+00740	3	10,6	1,0	8,1	1,5	10,6	
20550	2+00730	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20560	2+00720	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20570	2+00710	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20580	2+00700	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20590	2+00690	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20600	2+00680	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20610	2+00670	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20620	2+00660	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20630	2+00650	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20640	2+00640	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20650	2+00630	2	9,4	1,0	7,2	1,2	9,4	
20660	2+00620	2	9,4	1,0	7,2	1,2	9,4	
20670	2+00610	2	7,2	0,0	7,2	0	7,2	
20680	2+00600	2	7,2	0,0	7,2	0	7,2	
20690	2+00590	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20700	2+00580	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20710	2+00570	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20720	2+00560	2	7,2	0,0	7,2	0	7,2	
20730	2+00550	2	7,2	0,0	7,2	0	7,2	
20740	2+00540	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20750	2+00530	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20760	2+00520	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20770	2+00510	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20780	2+00500	2	8,2	1,0	7,2	0	8,2	
20790	2+00490	3	13,7	1	11,2	1,5	13,7	
20800	2+00480	3	13,2	1	10,9	1,3	13,2	
20810	2+00470	3	13	1	10,8	1,2	13	
20820	2+00460	3	13	1	10,8	1,2	13	
20830	2+00450	3	13	1	10,8	1,2	13	
20840	2+00440	3	13	1	10,8	1,2	13	
20850	2+00430	3	13	1	10,8	1,2	13	
20860	2+00420	3	13	1	10,8	1,2	13	
20870	2+00410	3	13	1	10,8	1,2	13	
20880	2+00400	3	13	1	10,8	1,2	13	
20890	2+00390	3	13	1	10,8	1,2	13	
20900	2+00380	3	12,7	1	10,5	1,2	12,7	
20910	2+00370	3	11,9	1	9,7	1,2	11,9	
20920	2+00360	3	11,2	1	9	1,2	11,2	
20930	2+00350	3	10,2	1	8	1,2	10,2	
20940	2+00340	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20950	2+00330	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20960	2+00320	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20970	2+00310	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20980	2+00300	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
20990	2+00290	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21000	2+00280	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21010	2+00270	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21020	2+00260	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21030	2+00250	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21040	2+00240	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21050	2+00230	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21060	2+00220	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21070	2+00210	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21080	2+00200	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21090	2+00190	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21100	2+00180	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21110	2+00170	2	10,2	1,0	7,2	2	10,2	
21120	2+00160	3	10,9	1	7,9	2	10,9	
21130	2+00150	3	11,2	1	8,2	2	11,2	

21140	2+00140	3	11,3	1	8,3	2	11,3
21150	2+00130	3	11,7	1	8,7	2	11,7
21160	2+00120	3	12	1	9,2	1,8	12
21170	2+00110	3	12,3	1	9,5	1,8	12,3
21180	2+00100	3	12,5	1	10	1,5	12,5
21190	2+00090	3	12,8	1	10,3	1,5	12,8
21200	2+00080	3	13,2	1	10,7	1,5	13,2
21210	2+00070	3	13,4	1	10,9	1,5	13,4
21220	2+00060	3	13,1	1	11,1	1	
21230	2+00050	2	8,2	1	7,2	0	
21240	2+00040	2	8,2	1	7,2	0	
21250	2+00030	2	8	0,8	7,2	0	
21260	2+00020	2	7,9	0,6	7,3	0	
21270	2+00010	2	7,8	0,5	7,3	0	
21280	2+00000	3	12,8	0,5	11,3	1	



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº4:
ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS
ACÚSTICOS Y DISEÑO DE LAS MEZCLAS

ANEJO Nº 4.- ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS ACÚSTICOS Y DISEÑO DE LAS MEZCLAS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº4:
ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS
ACÚSTICOS Y DISEÑO DE LAS MEZCLAS

ANEJO Nº 4: ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS ACÚSTICOS Y DISEÑO DE LAS MEZCLAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS.....	1
2.1. ESTUDIOS ACÚSTICOS.....	1
2.1.1. Análisis de la información acústica disponible de la zona	1
2.1.2. Medidas de ruido preliminares con estaciones.....	3
2.1.3. Ensayos para la valoración del ruido de rodadura.....	4
2.2. DISEÑO DE LAS MEZCLAS SONOREDUCTORAS	10



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del Proyecto LIFE SOUNDLESS es realizar una prueba piloto consistente en el extendido de mezclas bituminosas fabricadas con diferentes residuos, que sean capaces de reducir el impacto sonoro de una carretera en un entorno urbano o semi-urbano.

Para estas pruebas se han elegido dos tramos conflictivos de la Red de Carreteras de Andalucía, donde se pretende poner en práctica las acciones del Proyecto.

Uno de los escenarios es la carretera A-376 "De Sevilla a Utrera", en el tramo urbano correspondiente a la población de Montequinto, entre los PK 2 y 3, cuyo tramo de prueba es el objeto del presente Proyecto de Construcción.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS

2.1. ESTUDIOS ACÚSTICOS

Dentro de las acciones del Proyecto LIFE SOUNDLESS está previsto realizar un diagnóstico inicial de la situación actual del tramo piloto donde se pretende desarrollar la actividad demostrativa. Con esta actividad se ha caracterizado la situación acústica del tramo a tres niveles diferentes.

En primer lugar, se ha realizado una revisión de los datos recogidos en los mapas estratégicos de ruido realizados en 2015. Como es sabido, esta herramienta es usada de manera común en toda la Unión Europea, y permite obtener una foto de los niveles de ruido promedio a lo largo del año para los principales focos de ruido (bien sean carreteras, vías de tren, aeropuertos o ciudades) que superan unos ciertos valores establecidos por la directiva.

Estos valores no pueden superar los 65 dBA para los valores de Ld y Le (niveles para mañana y tarde) y 55 dBA para Ln (nivel para la noche).

Además, esta herramienta no solo permite ver las zonas con mayores niveles de ruido dentro de los diferentes horarios establecidos, sino que también permite estudiar los distintos grados de afección de cada zona. Esto significa que se puede conocer el número de personas afectada por una determinada fuente de ruido y, de ese modo, la relación coste-beneficio que supondría instaurar una u otra medida encaminada a reducir el número de personas afectadas por niveles de ruido superiores a los establecidos por la directiva europea transpuesta en España en la ley de ruido 17/2003.

Hay que señalar que los mapas estratégicos de ruido están contruidos en base a un modelo universal comúnmente adoptado dentro de la unión europea, que si bien permite una correcta armonización entre los diferentes países se queda un poco corto a la hora de poder explicar en detalle una determinada situación como pueden ser los dos tramos pilotos considerados en este estudio.

Por ello, una vez concluido este primer análisis, se ha realizado un diagnóstico detallado a partir de la colocación de estaciones de muestreo locales durante 24 horas con un intervalo de muestreo de 5 minutos.

Además de registrar el nivel de ruido equivalente en cada punto, se ha realizado un análisis en frecuencias que ha permitido evaluar si el ruido de rodadura es predominante en los sitios elegidos o por el contrario existían otros focos predominantes.

Por último, y con el objetivo de poder cuantificar la efectividad de las soluciones propuestas, se llevó a cabo la primera de las monitorizaciones del tramo. Para caracterizar todo el tramo se ha medido el nivel de ruido de rodadura según el método CPX (Close ProXimity method) aportando un valor en el tramo cada 20m. Este parámetro nos va a permitir conocer en detalle el nivel de ruido de rodadura generado por el pavimento actual.

También se ha medido el nivel de ruido del tráfico actual según el método SPB (Statistical Pass By noise). Este ensayo nos permite obtener un valor único para cada tramo que sin embargo responderá de manera más fiel a la molestia que el ruido de tráfico genera en el ciudadano.

Como complemento a la caracterización acústica se ha realizado una evaluación de la macrotextura y de la regularidad superficial de la superficie del firme. Estas características influyen en el ruido de rodadura inicial y, por tanto, nos van a ayudar a la interpretación de los resultados obtenidos en la evaluación acústica. Además, se pretende comprobar si entran dentro de los criterios a partir de los cuales no se cumplen las prestaciones de confort en la rodadura de acuerdo a la reglamentación española.

La macrotextura se ha evaluado mediante dos métodos: uno puntual y discontinuo (método del círculo de arena) y otro longitudinal y continuo (mediante perfilómetro laser). La regularidad de la superficie se ha obtenido en continuo a través del Índice de Regularidad Superficial (IRI).

2.1.1. Análisis de la información acústica disponible de la zona

A partir de los mapas de ruido de los grandes ejes viarios de la Red Autonómica, elaborados conforme a lo dispuesto en la Directiva Europea 2002/49/EC sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y su transposición reglamentaria, se han estudiado las zonas de análisis propuestas inicialmente en el Proyecto LIFE, así como algún otro tramo una vez que se han constatado ciertas peculiaridades.

Para la selección de los tramos de prueba no solo se han tenido en cuenta los valores de ruido alcanzados en las zonas de estudio, sino también la afección de personas por la contaminación sonora relativa al tráfico.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0-0-0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº4:
ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS
ACÚSTICOS Y DISEÑO DE LAS MEZCLAS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

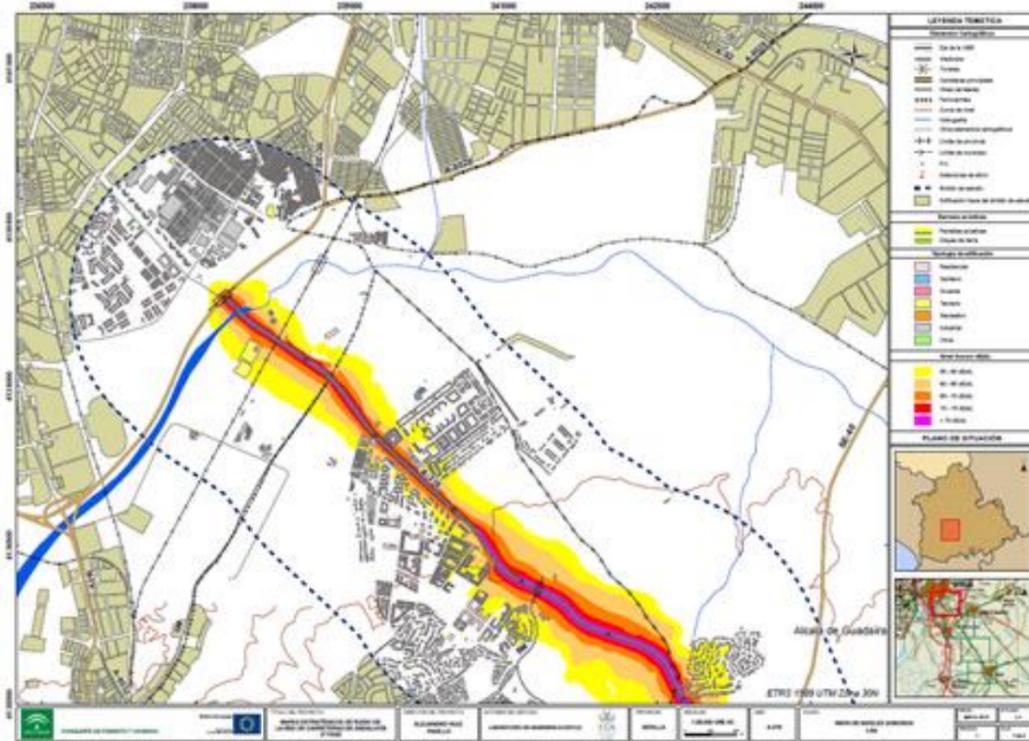


Figura 1. Mapa de ruido de la A-376 zona Montequinto

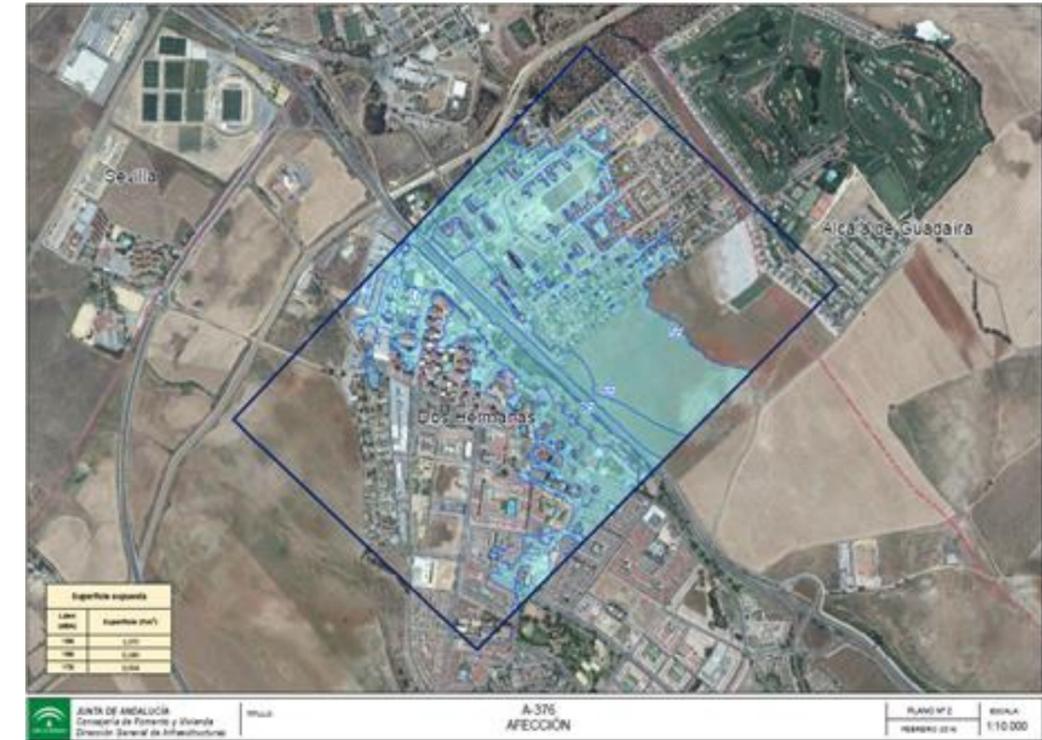


Figura 2. Mapa de afectación A-376

Una vez analizada la información referente a los niveles de ruido estimados para la media anual para los valores de vehículos que circulan por esas vías, se realiza un estudio de la afectación entendiendo por este parámetro el número de personas afectadas por un determinado nivel de ruido.

Se ha realizado un análisis pormenorizado de la zona, contando las personas afectadas por el diferente rango de nivel sonoro en cada tramo del día.



Figura 3. Mapa de población afectada A-376



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

En la siguiente tabla se presenta el número de personas afectadas en este escenario considerado por los diferentes tramos de nivel y en cada período del día.

Tabla 1. Población Afectada en el escenario

Rango	POBLACIÓN EXPUESTA			
	Evaluación a todas las alturas (VBEB mod.)			
	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
50 - 55 dBA	4317	4760	2216	5851
55 - 60 dBA	2085	2294	1454	3811
60 - 65 dBA	1190	1192	312	1506
65 - 70 dBA	783	735	4	1316
70 - 75 dBA	4	4	0	101
> 75 dBA	0	0	0	0

2.1.2. Medidas de ruido preliminares con estaciones

Con el objetivo de evaluar la efectividad del tratamiento se decide colocar estaciones de muestreo.

La Fundación CIDAUT ha monitorizado durante 24 horas continuas en tres estaciones en la zona seleccionada.



Figura 4. Ubicación de las estaciones de medida en la carretera A-376

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las estaciones:

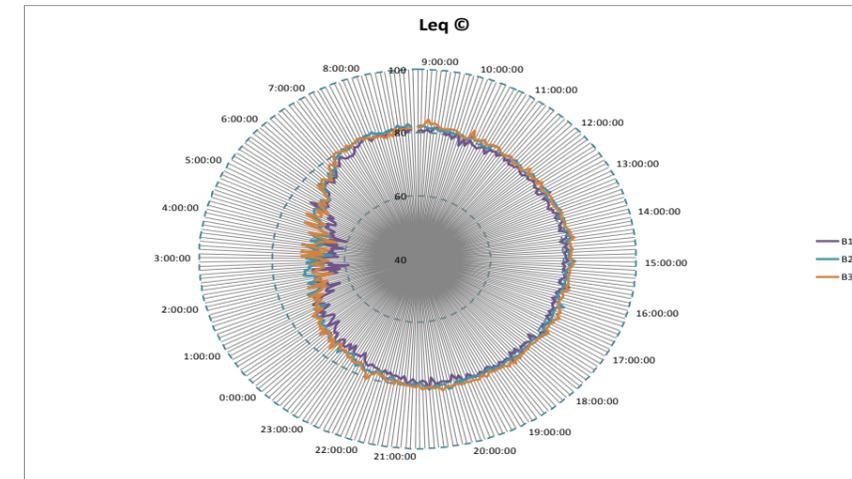


Figura 5. Resultados de Leq (5min) medidos en las estaciones (B1, B2, B3) en la carretera A-376

El presente gráfico representa de manera continua los niveles de ruido medidos en las tres estaciones durante 24 horas continuas. Se ha optado por plantear este tipo de gráfico debido a la periodicidad del ruido a lo largo del día. En la periferia aparecen las horas y el eje del nivel sonoro se corresponde con los radios (expresado en dBA).

Se puede apreciar que los niveles de ruido presentan en los tres puntos una misma distribución horaria, alcanzándose niveles inferiores de ruido entre las 23:00 y las 6 de la mañana. Las tres estaciones fueron colocadas en el eje de la mediana por lo que la medida es comparativa entre ellas.

Durante el día se observa un nivel más o menos constante en torno a 78-80 dBA en las zonas de B2 y B3 (zona de la rotonda con el cruce). En el punto B1 los niveles son algo inferiores. La presencia de elementos que cortan el flujo del tráfico contribuyen a que aparezcan otras fuentes de ruido dominantes que no son susceptibles de ser mejoradas a partir del cambio de propiedades en el pavimento (ruido motor-escapes).

También se realiza un análisis en frecuencia de los niveles medidos que se muestran en el siguiente diagrama.

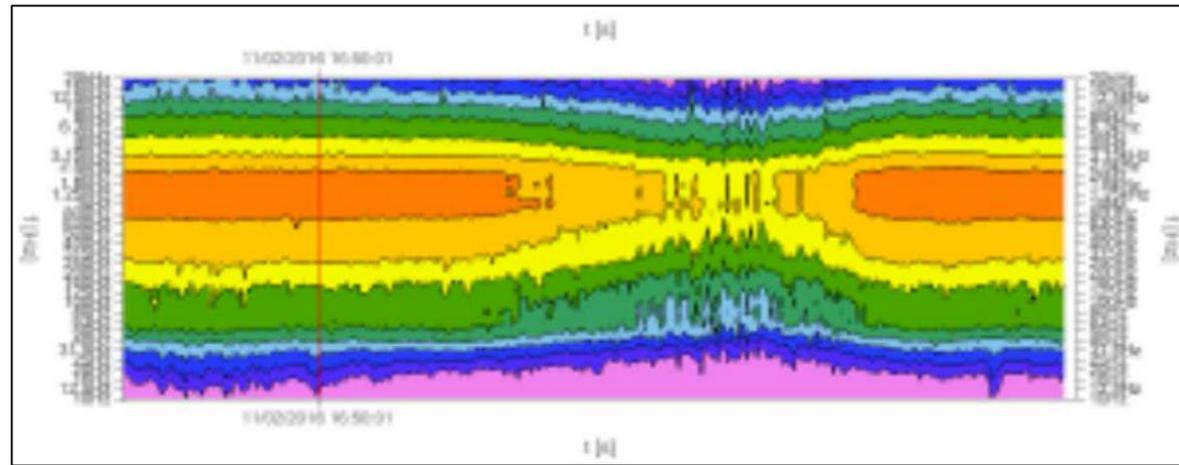


Figura 6. Resultados espectrales de las medidas recogidas en la estación B2 de la A-376

Se trata de un gráfico 3D donde el eje x se corresponde con el tiempo de la medida (empieza a las 9:00 de la mañana), el eje Y (vertical) es el eje de frecuencias y el nivel se corresponde con los colores (superiores los más cálidos e inferiores los más fríos).

Por último, de forma comprimida se muestra un espectro promedio en tercios de octava y en dBA.

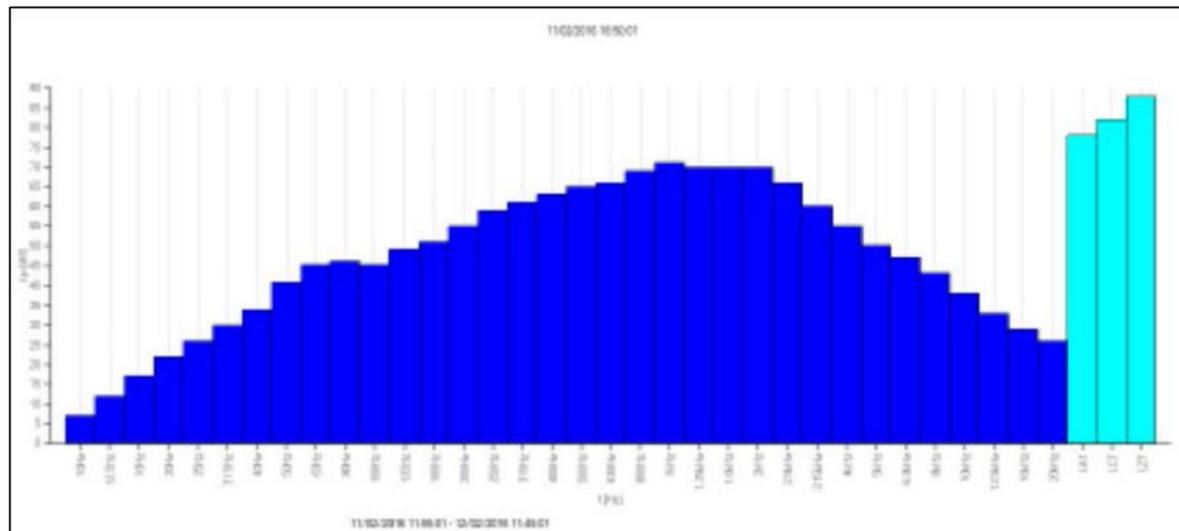


Figura 7. Espectro promedio en tercios de octava de las medidas recogidas por la estación B2 en la carretera A-376

2.1.3. Ensayos para la valoración del ruido de rodadura

Se analizan de manera más detallada el ruido de la rodadura y características superficiales del tramo.

Ensayo CPX

Este ensayo se realiza como una valoración inicial de la situación del pavimento antes de la puesta en obra de los pavimentos fonoreductores.

Se procede a la auscultación del estado inicial. En concreto, este informe recoge la auscultación acústica según el método CPX.



Figura 8. Sistema de medida CPX utilizado por la Fundación CIDAUT

El objetivo del ensayo es **valorar el comportamiento acústico** del tramo antes de ser repavimentados:

Para valorar el comportamiento del pavimento se realiza el ensayo CPX, que consiste en la medida de ruido del exterior a partir de las cuales se obtiene el L_{CPX} que permite caracterizar el ruido de rodadura.

Se presentan los resultados obtenidos en la medida del valor del CPX para el tramo considerados en los dos sentidos de la calzada.

Estos niveles se obtienen mediante un promediado de tres pasadas, de dos micrófonos (delantero y trasero) en dos rodadas (izquierda y derecha), e integrado su valor cada 20m de distancia recorrida a la velocidad consignada.

Los gráficos siguientes muestran el nivel de presión sonora global en dB(A) en función de la distancia recorrida para cada uno de los tramos objeto de estudio a la velocidad de ensayo de 50 km/h. Se muestran los resultados de cada calzada en dos gráficos de manera separada.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

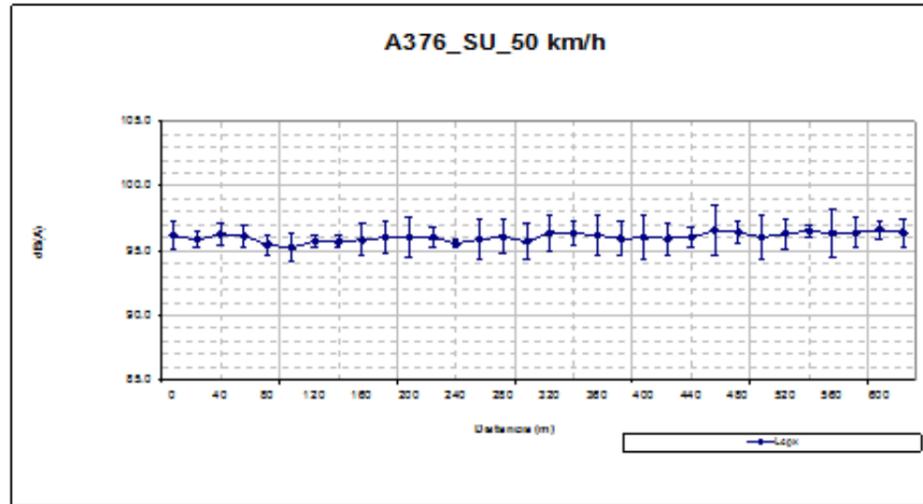


Figura 9. A-376, 50 km/h en sentido Sevilla Utrera

Se aprecia nivel 96 dBA para este tramo.

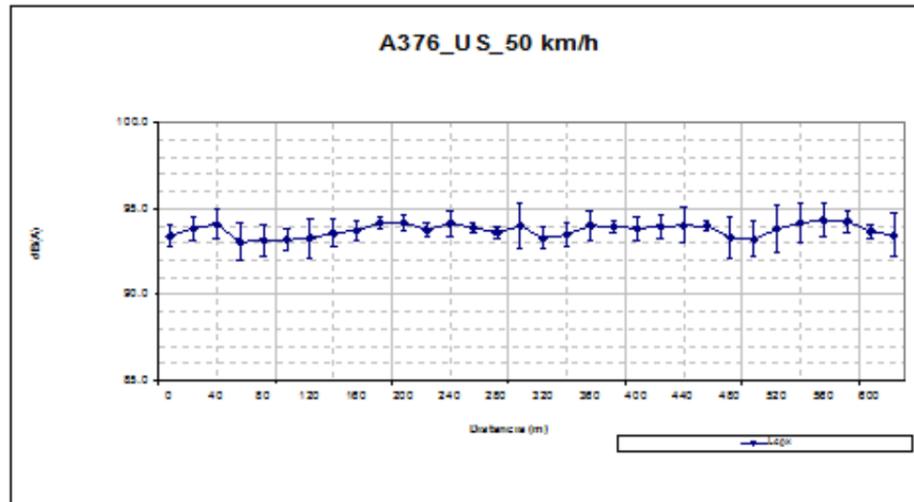


Figura 10. A-376, 50 km/h en sentido Utrera Sevilla

En la figura anterior se aprecia que el nivel sonoro es algo menor, 94 dBA.

Ensayo SPB

El Método Statistical Pass-By noise (SPB) es un ensayo que consiste en medir el máximo nivel de presión sonora con ponderación A (L_{Amax}), producido por el paso de un vehículo acústicamente identificable junto con su velocidad de circulación, teniendo en cuenta que dicho vehículo está inmerso en unas condiciones de tráfico aleatorias.

A continuación, se presenta en la siguiente figura el esquema seguido en la medida:

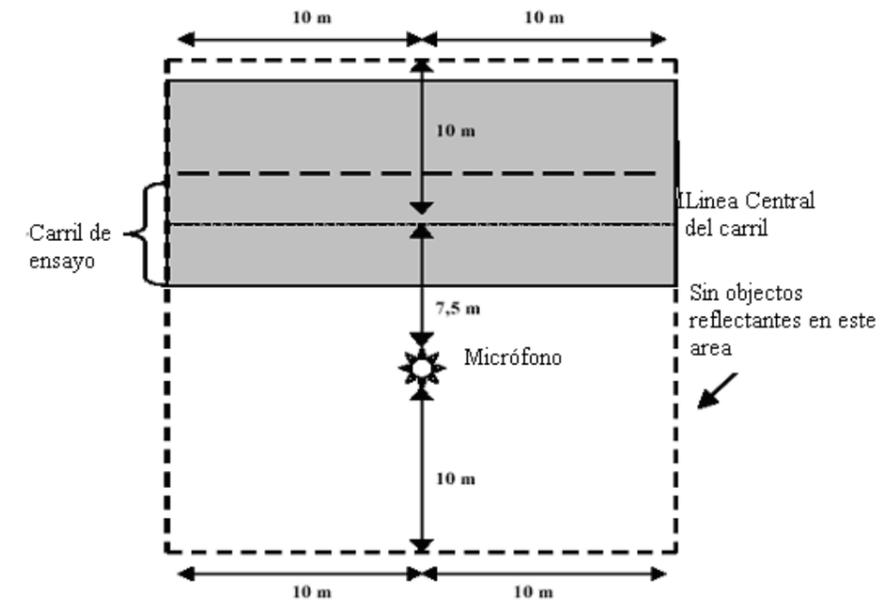


Figura 11. Requerimientos relativos a la ubicación del lugar de ensayo

El ensayo consiste en la medida de diferentes eventos sonoros relativos al paso de los vehículos que vienen caracterizados por un nivel de presión sonora y una velocidad de paso. El número de vehículos que se mueven a velocidad constante debe ser suficiente (unos 100). En los instantes antes y después del paso del vehículo el nivel sonoro ha caído 6 dBA respecto al paso del vehículo anterior, por lo que es necesario discernir entre eventos buenos y malos.

La posición de los sensores empleados (micrófonos y radar) se explica en el siguiente gráfico.

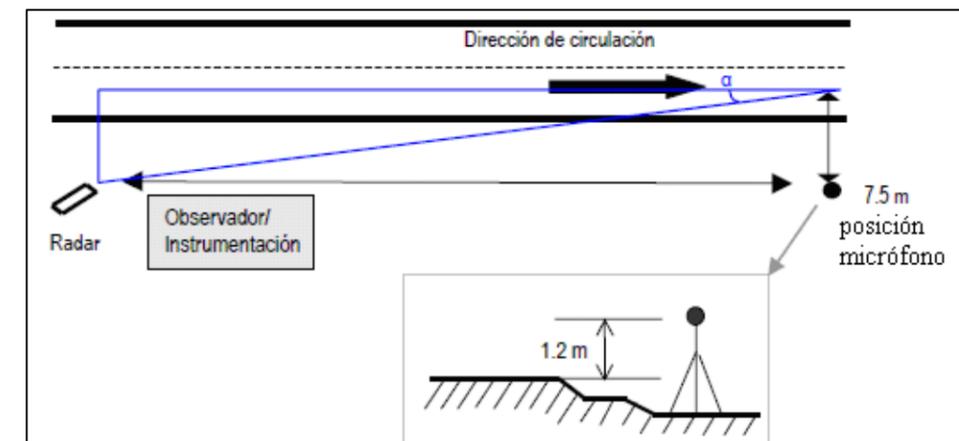


Figura 12. Posicionamiento de los sensores en el ensayo SPB



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Antes de seguir con más descripciones del ensayo hay que poner de manifiesto que la norma que regula el ensayo ISO 11819 tiene una parte 4 que se aplica en los entornos urbanos como los de este proyecto y que se denomina Backing board. Consiste en la inclusión de un panel reflectante especificado en la norma donde se apoya el micrófono de tal manera que las reflexiones de posibles elementos del paisaje sonoro a evaluar no le afectan a la medida. En este caso el nivel de ruido final que se registra en el ensayo es 6 dB menos por la inclusión de dicho panel.

Se adjuntan algunas imágenes del ensayo:



Figura 13. Ubicación del ensayo SPB

En la imagen 13 se puede ver el panel donde se coloca el micrófono de medida, así como el radar empleado para la medida de la velocidad de los vehículos.

El paso de vehículos pueden o no ser considerados en el estudio; a continuación se incluye una fotografía donde el paso es favorable.



Figura 14. Punto de medición Favorable

Una vez recogida la información se realiza un posterior análisis, a partir del cual se llega a una curva donde se presentan los diferentes eventos registrados. Se presentan a continuación los resultados obtenidos en el ensayo.

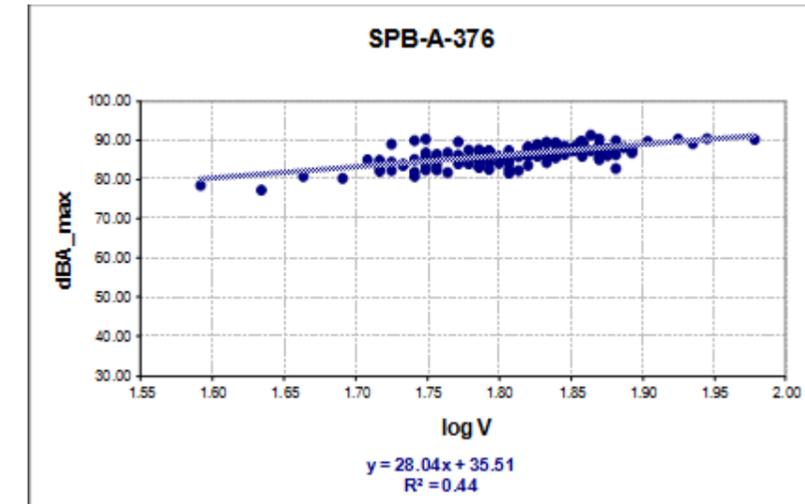


Figura 15: Resultados del ensayo SPB A-376 con velocidad de referencia 50 km/h

Los resultados de ensayo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2. Resultados del ensayo SPB en la carretera A-376

velocidad promedio	Velocidad Ref	log Vref	Lveh	LAmx (promedio)
64.31578947	50	1.70	83.15	86.09
log vel promedio				des est LA
63.71388899				2.532661334
desvest vel promedio			pendiente	
8.824353716			28.04	
Rango velocidad				
51.0792589	77.55232005			

El resultado medido para la velocidad de referencia en el tramo de estudio es 83 dBA, pero al normalizar el valor por usar el método del Backing Board este valor se reduce a 77 dBA.

Medidas de macrotextura por el método del círculo de arena (UNE-EN 13036-1)

La caracterización de la textura del pavimento se ha realizado de acuerdo a la Norma UNE-EN 13036-1 "Medición de la profundidad de la macrotextura del pavimento mediante el método volumétrico". Esta norma europea especifica un método para determinar la profundidad media de la macrotextura de la superficie de un pavimento mediante la aplicación de un volumen conocido de material sobre la superficie y la medición posterior del área total cubierta. Se debe emplear esferas de vidrio sólidas completamente esféricas calibradas que, al menos, el 90% en peso de ellas pase a través del tamiz de 0,25mm y queden retenidas en el tamiz de 0,18mm de acuerdo a la Norma ISO 565.

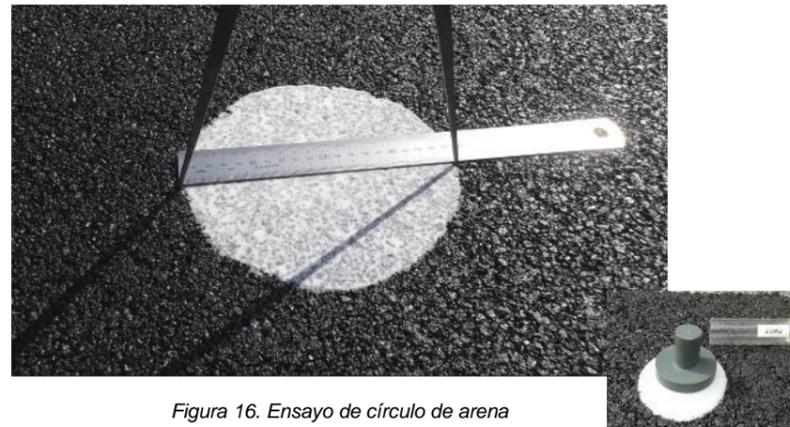


Figura 16. Ensayo de círculo de arena

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3) en su artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente de tipo hormigón bituminoso" y en su artículo 543 "Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas" de la Orden Circular FOM/2523/2014 se establece que la superficie de una capa de mezcla asfáltica deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones. Además, establece unos valores mínimos de macrotextura superficial (Tabla 3) obtenidos mediante el método volumétrico según la norma UNE-EN 13036-1.

Tabla 3. Valores mínimos de macrotextura superficial (MTD). (Fuente: PG3)

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE MEZCLA		
	AC	BBTM B y PA	BBTM A
Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1) (*) (mm)	0,7	1,5	1,1

(*) Medida inmediata después de la puesta en obra

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de macrotextura:

Tabla 4. Resultados macrotextura (A-376)

Macrotextura (UNE EN 13036-1)	A-376			
	2+200 a 2+400	2+400 a 2+600	2+600 a 2+800	2+800 a 3+000
Sentido Sevilla-Utrera	0,8	0,7	0,8	0,8
Sentido Utrera-Sevilla	0,8	0,8	0,9	0,8

Actualmente, el Escenario 2 - A-376 está constituido por una mezcla convencional (AC). En general los valores de macrotextura cumplirían las prescripciones prestacionales de la normativa española. No obstante, se trataría en su mayor medida de una macrotextura positiva, contraria a la disminución del ruido de rodadura. Dado el estado actual que muestra el firme en ambos escenarios, los valores de macrotextura obtenidos son totalmente acordes a lo que se esperaba debido a que se tratan de pavimentos que llevan ya varios años en servicio y sometidos a una IMD elevada.



Figura 17. Mediciones del círculo de arena

Medidas de macrotextura mediante perfilómetro (MEAN PROFILE DEPTH)

El valor de referencia para la medida de la macrotextura superficial en la Red de Carreteras del Estado en España es la PMT o Profundidad Media de la Textura superficial (MTD, Mean Texture Depth) obtenida mediante el método volumétrico, conforme a la norma UNE EN 13036-1:2010 indicado en el apartado anterior. El hecho de que sea una medida puntual que requiere la realización de cortes de carril le hace ser un procedimiento costoso, lento y peligroso.

Además, los resultados del ensayo son relativamente sensibles al operador que lo ejecuta, por lo cual resulta un procedimiento no demasiado adecuado para auscultaciones sistemáticas, para las que se han desarrollado texturómetros láser que se pueden embarcar en vehículos que circulan normalmente por las vías, sin interferir al tráfico y que proporcionan un parámetro denominado Profundidad Media del Perfil (MPD, Mean Profile Depth). De acuerdo con la norma UNE-EN ISO 13473-1:2006, es posible obtener una estimación de la textura obtenida por métodos volumétricos, con el parámetro ETD (Estimated Texture Depth) por medio de la ecuación $ETD = 0,8 \times MPD + 0,2$.

La profundidad media del perfil MPD (Mean Profile Depth) es uno de los indicadores de textura que se vienen utilizando en la caracterización de la superficie de la carretera. Algunos autores como Sandberg [1], afirman que la MPD es una buena medida para describir la influencia de la textura sobre el rozamiento húmedo de las superficies. Por otra parte, en algunos casos estudiados la relación entre el nivel de ruido y la MPD no parecía ser del todo evidente, o en todo caso sólo cuando la superficie es muy rugosa.

Además, señala estudios en los que una carretera más "rígida" emite más ruido de contacto neumático/pavimento que una superficie menos "rígida" con similar textura. Esto explicaría que las superficies densas o semidensas (AC), con una textura similar, parecen emitir niveles de ruido más alto.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº4:
ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS
ACÚSTICOS Y DISEÑO DE LAS MEZCLAS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

El equipo de medición empleado ha sido el perfilómetro láser PAVETESTING (Pave@Prof), propiedad de Eiffage Infraestructuras.



Figura 18. Vehículo de auscultación, Eiffage Infraestructuras

Este equipo está constituido por sensores láser 3D (40 láseres totalmente integrados) e imágenes de alta resolución con capacidad de realizar mediciones continuas de perfiles longitudinales y transversales, tales como la regularidad superficial, la textura, las roderas de los pavimentos bajo estándares internacionales. Las mediciones se realizan con el vehículo circulando totalmente integrado en el tráfico.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos de las mediciones de MPD de los demostradores (líneas). Las medidas puntuales (MTD) obtenidas con el círculo de arena se representan mediante rombos.

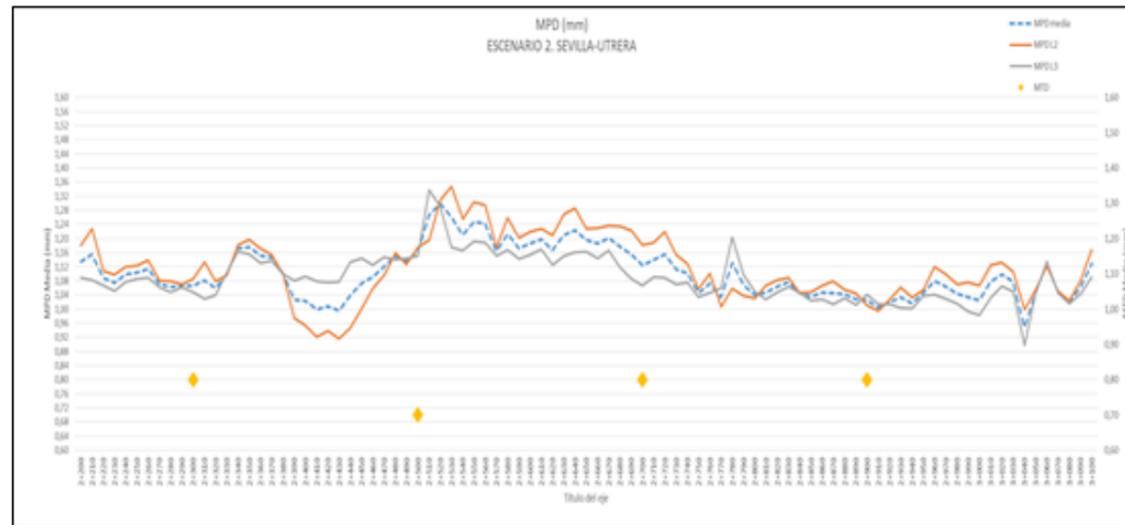


Figura 19 .MPD/MTD Escenario 1. Sentido Sevilla-Utrera

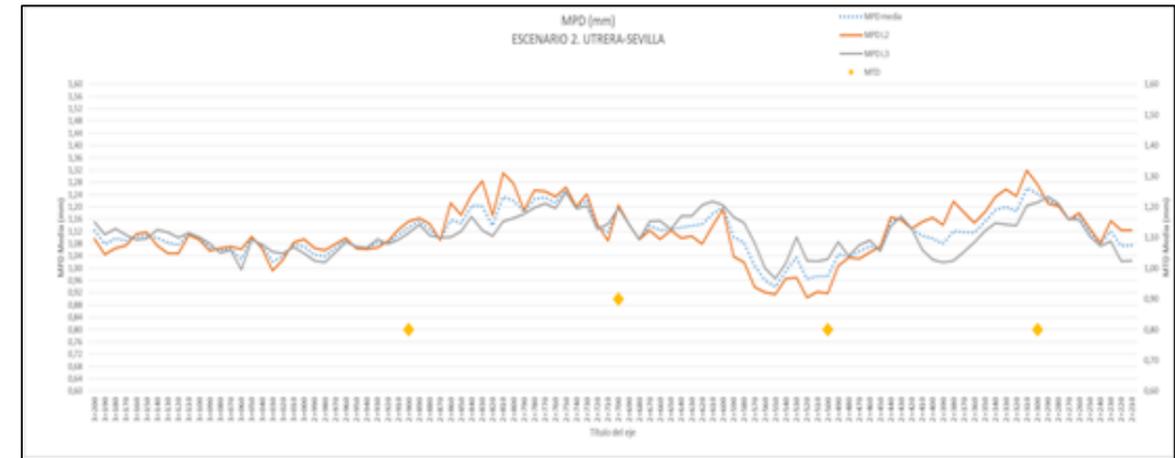


Figura 20. MPD/MTD. Escenario 1. Sentido Utrera-Sevilla

A raíz de los resultados obtenidos se puede concluir que no existe una gran correlación para el caso del pavimento con mezcla semidensa continua del Escenario 2, en el que las medidas puntuales de macrotextura (MTD) con el círculo de arena son mucho menores que las estimadas (ETD) a partir de las obtenidas con el perfilómetro.

Medida de la regularidad superficial: IRI. (International roughness index)

Las irregularidades de un pavimento provocan aceleraciones verticales en el vehículo, influyendo negativamente en la comodidad y confort del conductor y que, cuando son importantes, pueden afectar a la seguridad de la circulación. La regularidad superficial es la principal y, a veces, única característica del firme que percibe el usuario de las carreteras. Esas irregularidades superficiales también influyen en la generación del ruido de rodadura y por ese motivo se evaluará este parámetro con el pavimento antiguo y el nuevo. En el ámbito del proyecto, de entre los diferentes sistemas que existen para su evaluación, se ha seleccionado el índice de regularidad superficial IRI.

La regularidad de la superficie de una carretera es el parámetro que más incide en el viajero por influir en su comodidad y en su seguridad. Se puede definir como la suma de aceleraciones no deseadas que sufre un vehículo al circular por una carretera. Con el fin de aumentar los niveles de seguridad y confort del usuario de la carretera y de disminuir los costos de mantenimiento del binomio vehículo-carretera es necesario conseguir una buena regularidad superficial. Esta característica de la carretera depende de la calidad de ejecución de la obra nueva y del mantenimiento a lo largo de la explotación de la misma. Hasta hace poco tiempo el perfil se ha evaluado casi exclusivamente mediante aparatos de referencia geométrica tales como la regla de 3 metros y el viágrafo. Debido al bajo rendimiento de estos equipos que imposibilita su empleo durante la etapa de explotación, se desarrollaron equipos de medida de alto rendimiento de tres tipos:

- Inerciales
- Mediante ultrasonidos
- Mediante sensores láser



**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC**



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº4:
ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS
ACÚSTICOS Y DISEÑO DE LAS MEZCLAS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

De estos se han abandonado los basados en ultrasonidos ya que su eficacia depende de factores tales como la temperatura ambiente. Los otros dos tipos son los que actualmente se emplean como medidores de la regularidad superficial de la carretera.

En el ámbito del proyecto, como ya se ha comentado anteriormente, la regularidad superficial actual de los demostradores se ha obtenido mediante un perfilómetro laser y se ha calculado según la norma NLT-330/98.



Figura 21. Vehículo de auscultación: Medición IRI

En el artículo 542.7.3 "Regularidad superficial" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), se definen los valores que Índice de Regularidad Internacional que deben cumplir (Tabla 6).

Tabla 5. Índice de Regularidad Internacional (IRI) (dm/hm) para firmes de nueva construcción (Tabla 542.14.a PG3)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VIA		
	AUTOPISTAS Y AUTOVIAS	RESTOS DE VIAS	
50	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<3,0

Tabla 6. Índice de Regularidad Internacional (IRI) (dm/hm) para firmes rehabilitados estructuralmente (Tabla 542.14.b PG3)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VIA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVIAS		RESTOS DE VIAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	>10	≤10	>10	≤10
50	<1,5	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,0	<2,
100	<2,0	<2,5	<2,5	<3,0

A continuación, se presenta los resultados de la auscultación del firme en los tramos de carreteras que actuaron como demostradores.

En las figura 22 y 23 se puede observar que el 40% de hectómetros se encuentran por debajo del valor de 1,5 en ambos sentidos, lo que significa que no cumple uno de los criterios de aceptación del tramo según los requisitos del PG3 para firmes de nueva construcción (Tabla 542.14.a PG3), debiéndose obtener valores inferiores a 1,5 para al menos un 50% de hectómetros.

Tabla 7. Resultados IRI A-376

SEVILLA a UTRERA	IRI L1	IRI L2	IRI L3	MEDIA
2+000-2+300	1,95	2,009	1,730	1,896
2+300-2+400	2,512	2,300	2,152	2,321
2+400-2+500	2,773	2,635	2,562	2,656
2+500-2+600	2,478	2,232	1,935	2,215
2+600-2+700	2,401	2,020	1,841	2,087
2+700-2+800	2,378	2,396	1,970	2,248
2+800-2+900	1,889	2,169	1,757	1,938
2+900-3+000	1,571	1,908	1,522	1,667
3+000-3+100	1,668	1,955	1,793	1,805



Figura 22. Histograma de frecuencia IRI A-376 (Sentido Sevilla a Utrera)

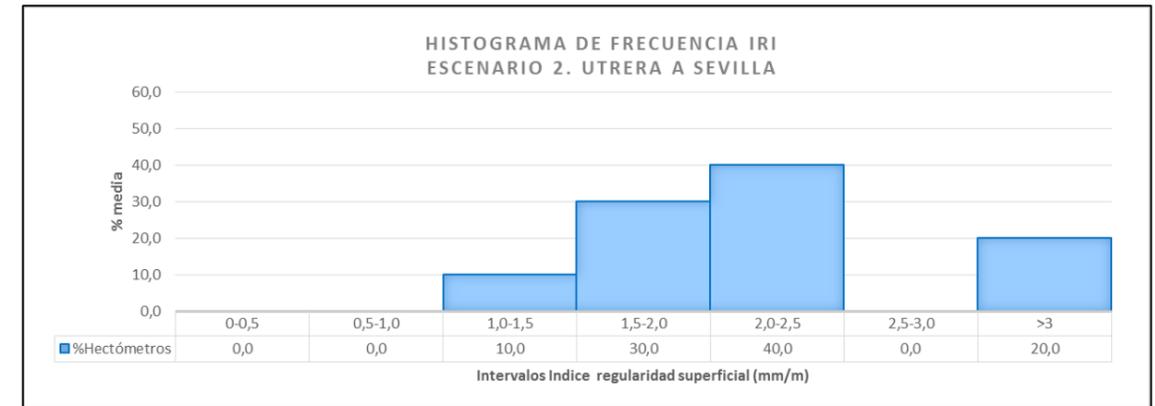


Figura 23. Histograma de frecuencia IRI A-376 (Sentido Utrera a Sevilla)

UTRERA a SEVILLA	IRI L1	IRI L2	IRI L3	MEDIA
3+200-3+100	2,023	1,995	2,064	2,027
3+100-3+000	1,926	1,539	1,422	1,629
3+000-2+900	1,926	1,674	1,735	1,778
2+900-2+800	3,422	3,331	2,227	3,327
2+800-2+700	2,236	2,171	2,169	2,192
2+700-2+600	2,527	2,393	2,460	2,46
2+600-2+500	2,079	1,830	1,772	1,894
2+500-2+400	2,141	2,932	2,457	3,177
2+400-2+300	2,023	2,093	2,053	2,056
	1,389	1,310	1,405	1,368

2.2. DISEÑO DE LAS MEZCLAS SONOREDUCTORAS

El objetivo es el diseño de mezclas del tipo SMA con adicción de residuos que mejoren la durabilidad de la mezcla y reduzcan el ruido de la carretera como fuente. Para el diseño de las mezclas se han utilizado los siguientes residuos:

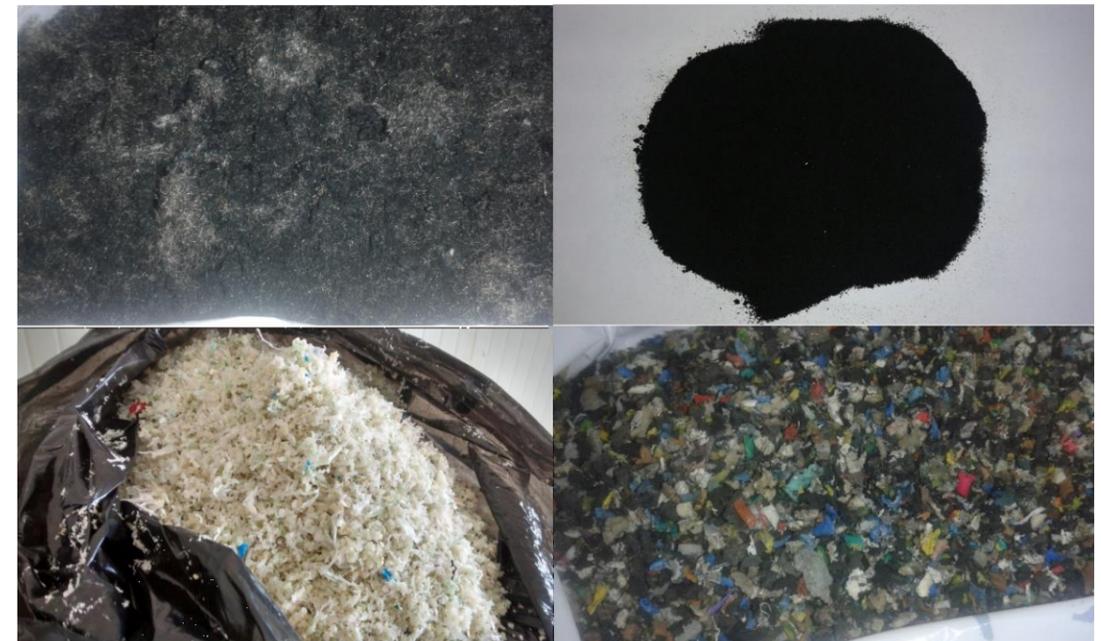


Figura 24. 1 (Nylon), 2 (Polvo de NFU), 3 (Plástico de invernadero), 4 (Plástico de cableado eléctrico)



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº4:
ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS
ACÚSTICOS Y DISEÑO DE LAS MEZCLAS

El socio EIFFAGE ha realizado el diseño de diferentes mezclas utilizando residuos plásticos procedentes de la agricultura intensiva, caucho de neumáticos al final de su vida útil y las fibras de nylon fuera de uso, con el fin de evaluar sus propiedades para la reducción del ruido y la coherencia estructural.

El estudio ha consistido en la caracterización de los materiales (betún, residuos...), para posteriormente proceder al diseño, fabricación y caracterización de las mezclas a escala de laboratorio.

Se han fabricado 16 mezclas con diferentes tipos de residuos. Después de analizar los resultados obtenidos en la caracterización de las mezclas, y tras las reuniones mantenidas entre los socios y con los valores de rendimiento acústicos obtenidos por CIDAUT, se decidió que para la prueba piloto en la carretera A-378 se emplearan las siguientes mezclas:

- Mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje del 0,5% de plástico reciclado.
- Mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje 0,5% de plástico y NFU reciclado.
- Mezcla SMA8 50/70 con un porcentaje de 0,5% de fibras de nylon recicladas.

Los ensayos de caracterización realizados sobre las mezclas indicadas permiten extraer en este momento las siguientes conclusiones:

- Todas las mezclas cumplen los requisitos de comportamiento que la normativa española exige a las mezclas bituminosas que van a ser colocadas como capa de rodadura en cuanto a: huecos, sensibilidad al agua y resistencia a las deformaciones permanentes. Por tanto, el criterio definitivo para su elección ha sido el comportamiento acústico, ya que el comportamiento mecánico está garantizado en cualquiera de las mezclas.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 5.
SOLUCIONES
PROPUESTAS AL TRÁFICO

ANEJO Nº 5.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 5.
SOLUCIONES
PROPUESTAS AL TRÁFICO

ANEJO Nº 5: SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1. AFECCIONES AL TRÁFICO	1
2. SOLUCIONES PROPUESTAS.....	1
2.1. CORTES PROVISIONALES DE CARRIL	1
2.2. POSIBILIDAD DE EJECUTAR TRANSFER ENTRE CALZADAS	1
2.3. ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	2



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1. AFECCIONES AL TRÁFICO

En esta actuación el principal condicionante para la ejecución de las obras es la necesidad **de trabajar con tráfico de paso**, lo que reduce rendimientos e incrementa los niveles de inseguridad vial.

Las actuaciones de refuerzo de firme se realizarán exclusivamente en el ancho ocupado por la plataforma de la carretera, ramales y otros viales adyacentes en el tramo en estudio, y aunque se deberá trabajar con **cortes provisionales de carril, o por medias calzadas con paso alternativo**, aunque también se ha previsto la **posibilidad de realizar "transfer"** de una calzada a la otra para liberar todo el ancho de trabajo al mismo tiempo, no habrá necesidad de realizar desvíos provisionales o modificación de itinerarios.

En este caso en concreto también es posible **aprovechar los tramos de viales de servicio** existentes en los márgenes de la carretera, lo que permitirá trabajar a media calzada sin reducir el número de carriles de la circulación principal, aunque necesariamente se perjudicará el flujo de la propia vía de servicio.

No obstante, en función del tipo de vía – tronco con doble calzada, vía de servicio de una única calzada o ramal unidireccional, requerirá un espacio y una organización de los trabajos diferentes en cada caso.

2. SOLUCIONES PROPUESTAS

2.1. CORTES PROVISIONALES DE CARRIL

La solución más rápida y económica corresponde al corte provisional de un carril a fin de liberar su ancho para la ejecución de las obras, aunque afecta al rendimiento del trabajo. Las dimensiones de las diferentes señales será variable en función de la categoría de la vía según la tabla 5, y los esquemas de señalización se incluyen en el apartado 2.3.

Tipo de vía	Categoría dimensional		
	Muy grande	Grande	Normal
Autopistas y auto-vías	Recomendable.	Permitida	Prohibida.
Resto de la red VE > 90 Km/h.	Permitida	Recomendable.	Permitida.
Resto de la red VE ≤ 90 Km/h.	Permitida	Permitida	Permitida.

Para la **señalización horizontal** se ha previsto la marca vial de color amarillo, de pintura acrílica, y con el mismo grosor y tipología que las marcas definitivas (10 cm en separación de carriles y 20 cm en bordes).

Para el balizamiento de las obras se han empleado los siguientes elementos:

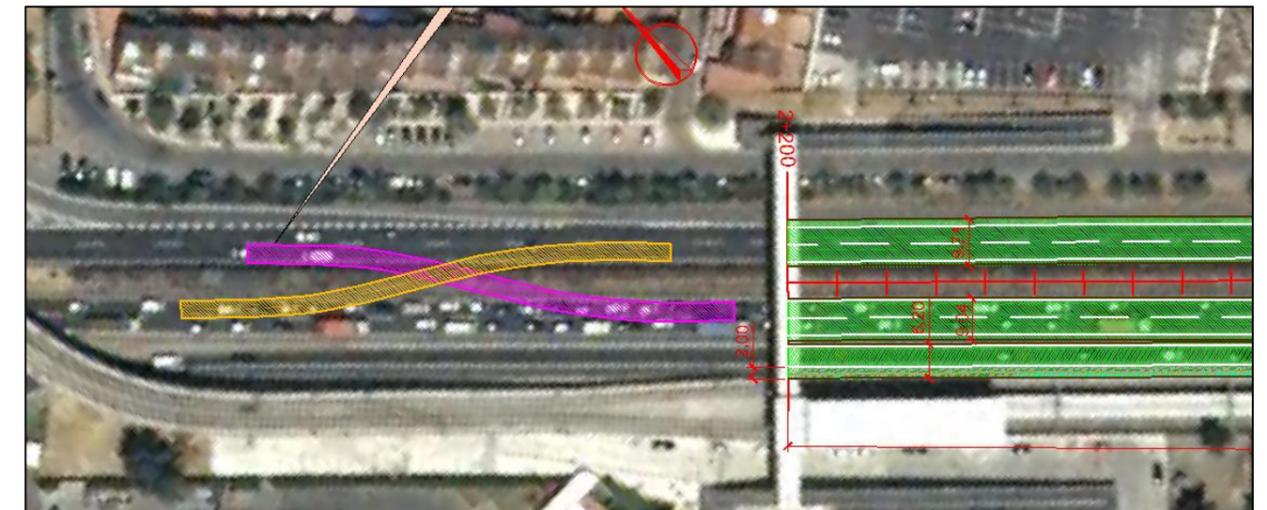
- Balizas luminosas intermitentes y fijas TL-2 y TL-10.
- Conos de balizamiento TB-6.
- Valla delimitadora de zona excluida TB-5.
- Paneles direccionales TB-2.
- Piquete de balizamiento TB-7.

2.2. POSIBILIDAD DE EJECUTAR TRANSFER ENTRE CALZADAS

Sin perjuicio de lo anterior, y como modalidad alternativa de ejecución, se ha considerado la posibilidad de apertura de "transfer" entre calzadas, alternativamente en cada calzada y uno por cada extremo del tramo, lo que permitirá disponer de todo el ancho de plataforma de la calzada sin circulación para un mejor rendimiento y eficacia del trabajo.

Es importante aclarar que en las carretera en estudio no existen pasos de mediana en el entorno inmediato de los tramos de actuación, por lo que en caso de implementar esta solución se deberán desmontar las defensas existentes, acondicionar provisionalmente el tramo de transfer que cruza la mediana, y disponer la adecuada señalización según se puestra en los ejemplos que se incluyen en el apartado 2.3.

A-376: TRANSFER EN INICIO DE ACTUACIÓN



A-376: TRANSFER EN FIN DE ACTUACIÓN

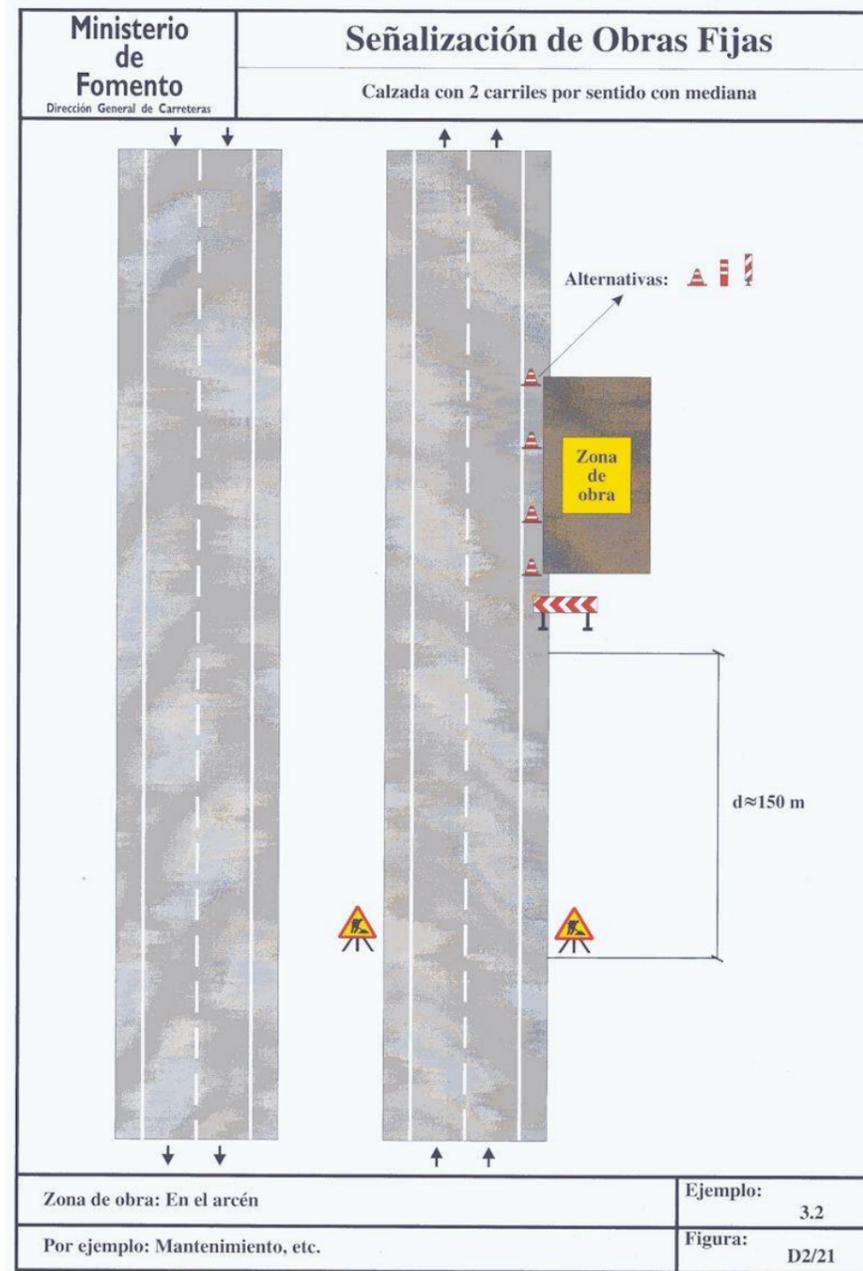




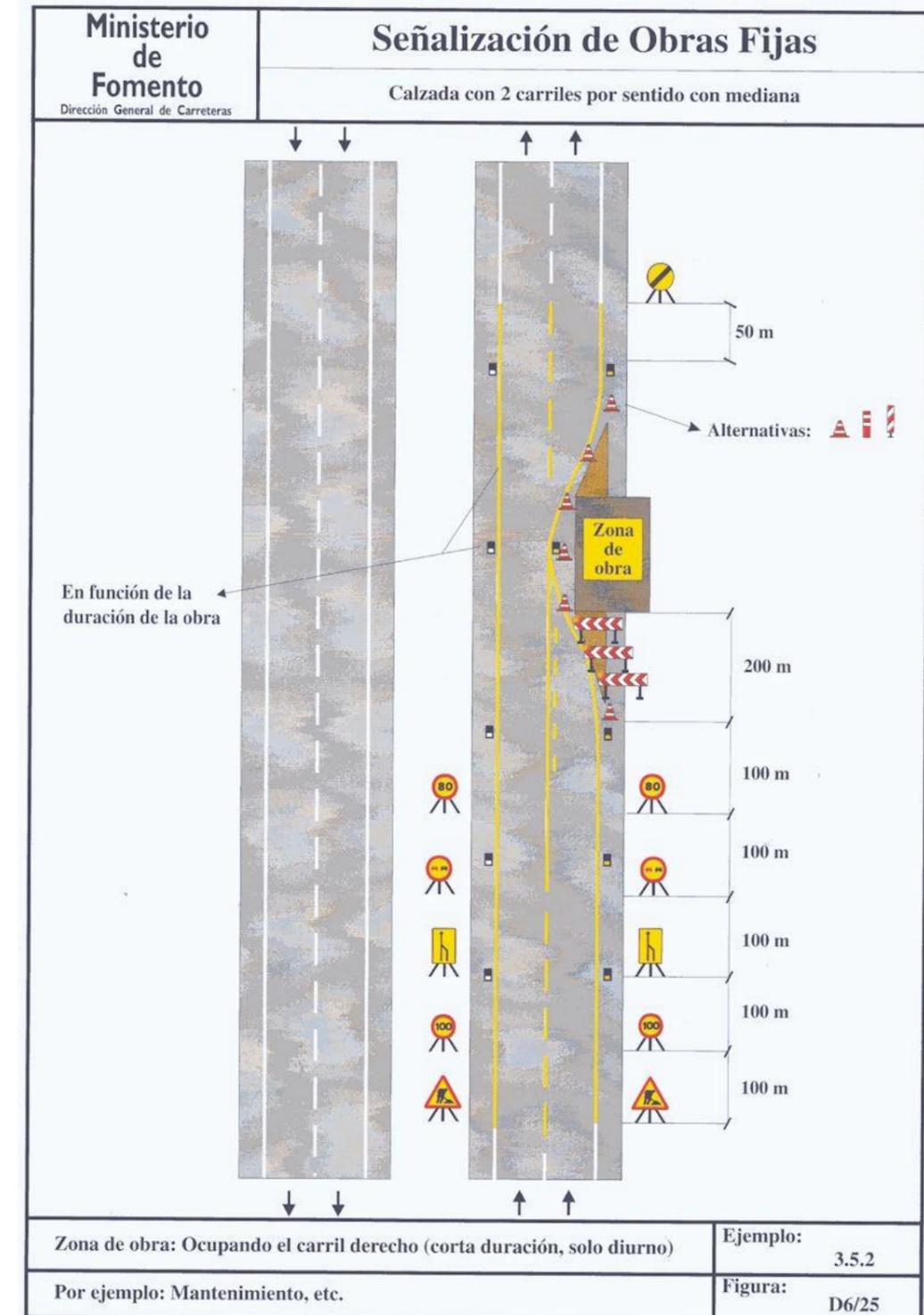
2.3. ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

A continuación se incluyen las fichas de señalización según el grado de afección, de conformidad con los criterios indicados en la Instrucción 8.3-I.C. Señalización de obras y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento.

SEÑALIZACIÓN PARA CALZADAS SEPARADAS CON AFECCIÓN DEL ARCÉN

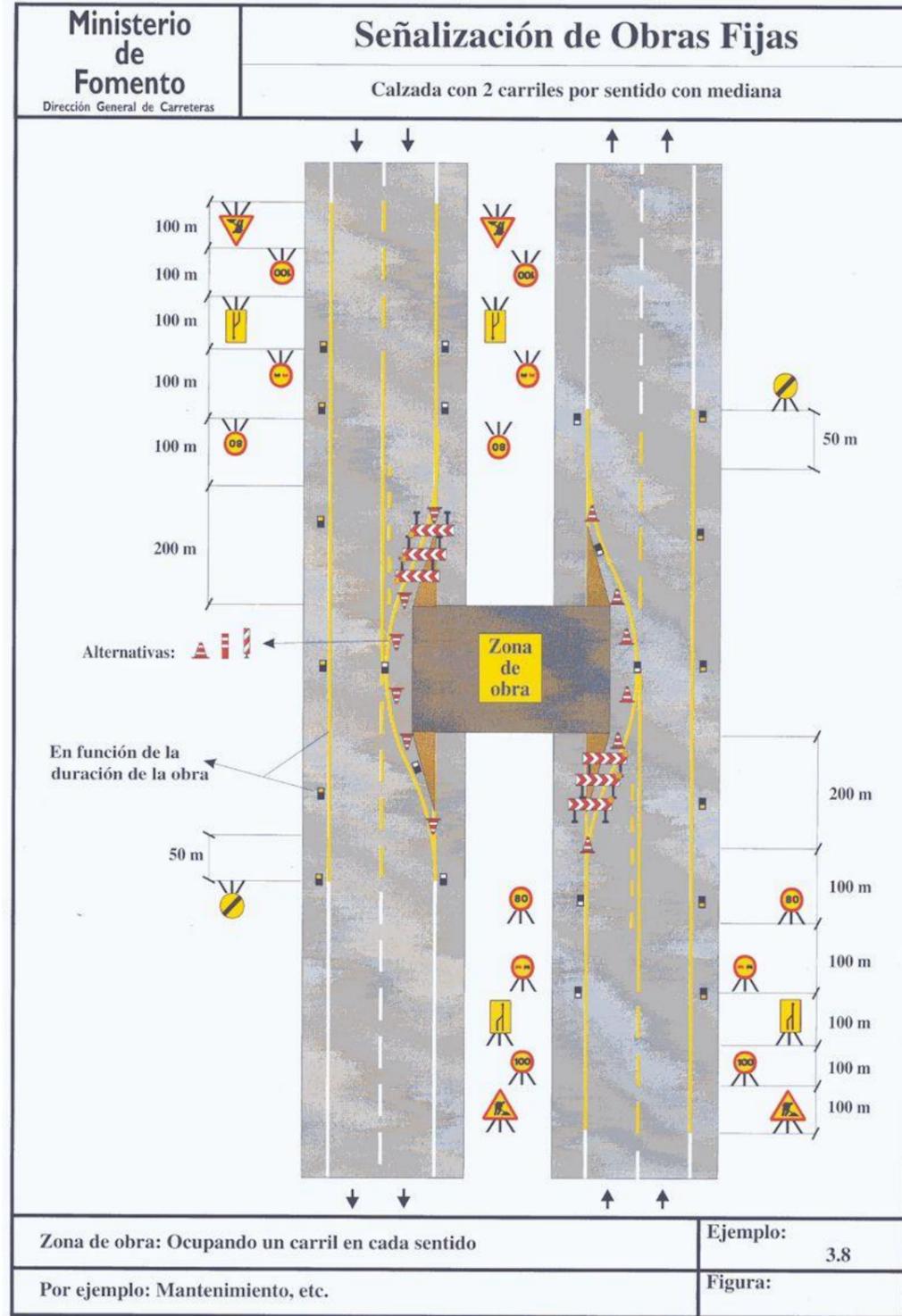


SEÑALIZACIÓN PARA CALZADAS SEPARADAS CON CORTE DEL CARRIL EXTERIOR

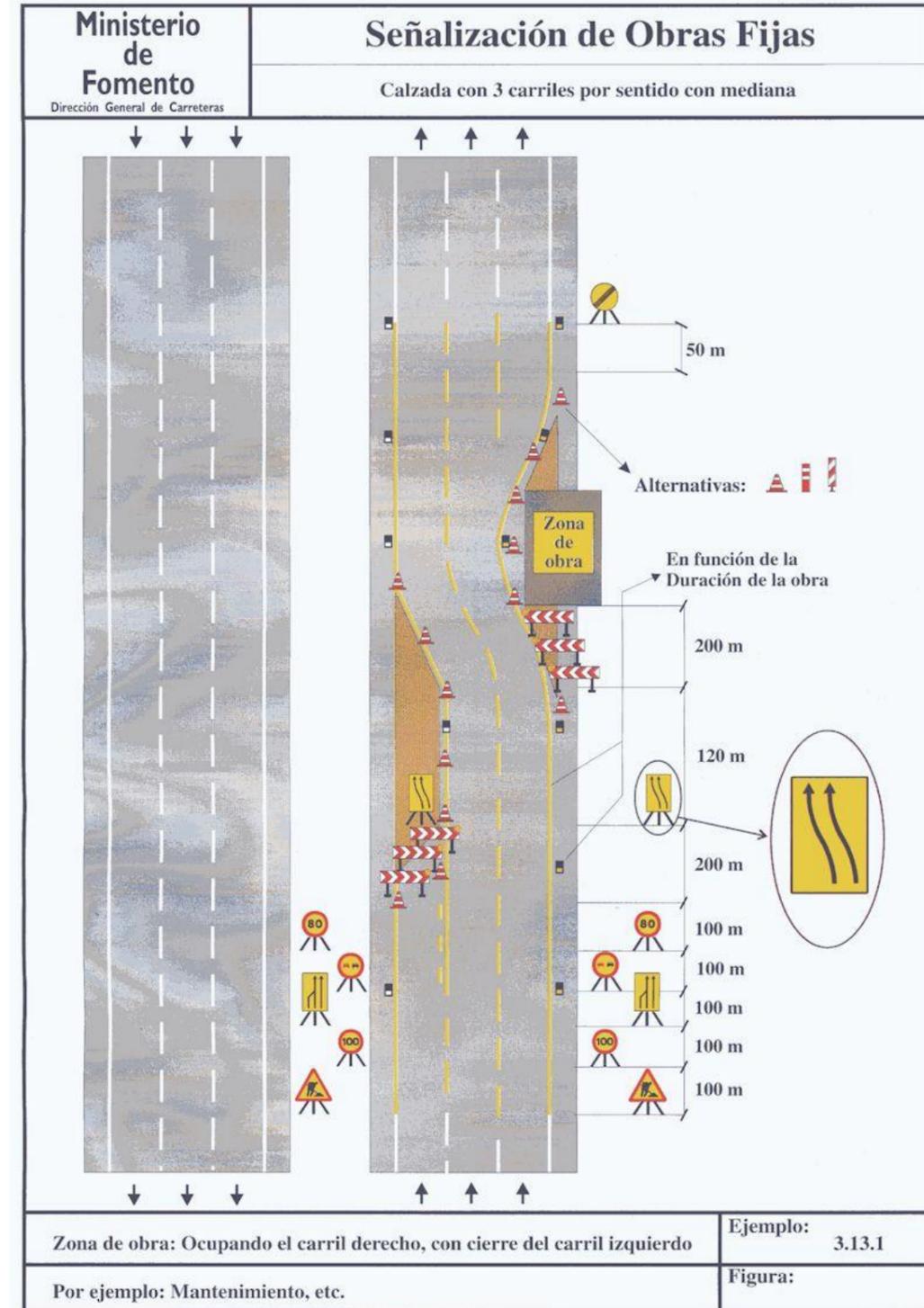




SEÑALIZACIÓN PARA CALZADAS SEPARADAS CON CORTE DEL CARRIL INTERIOR

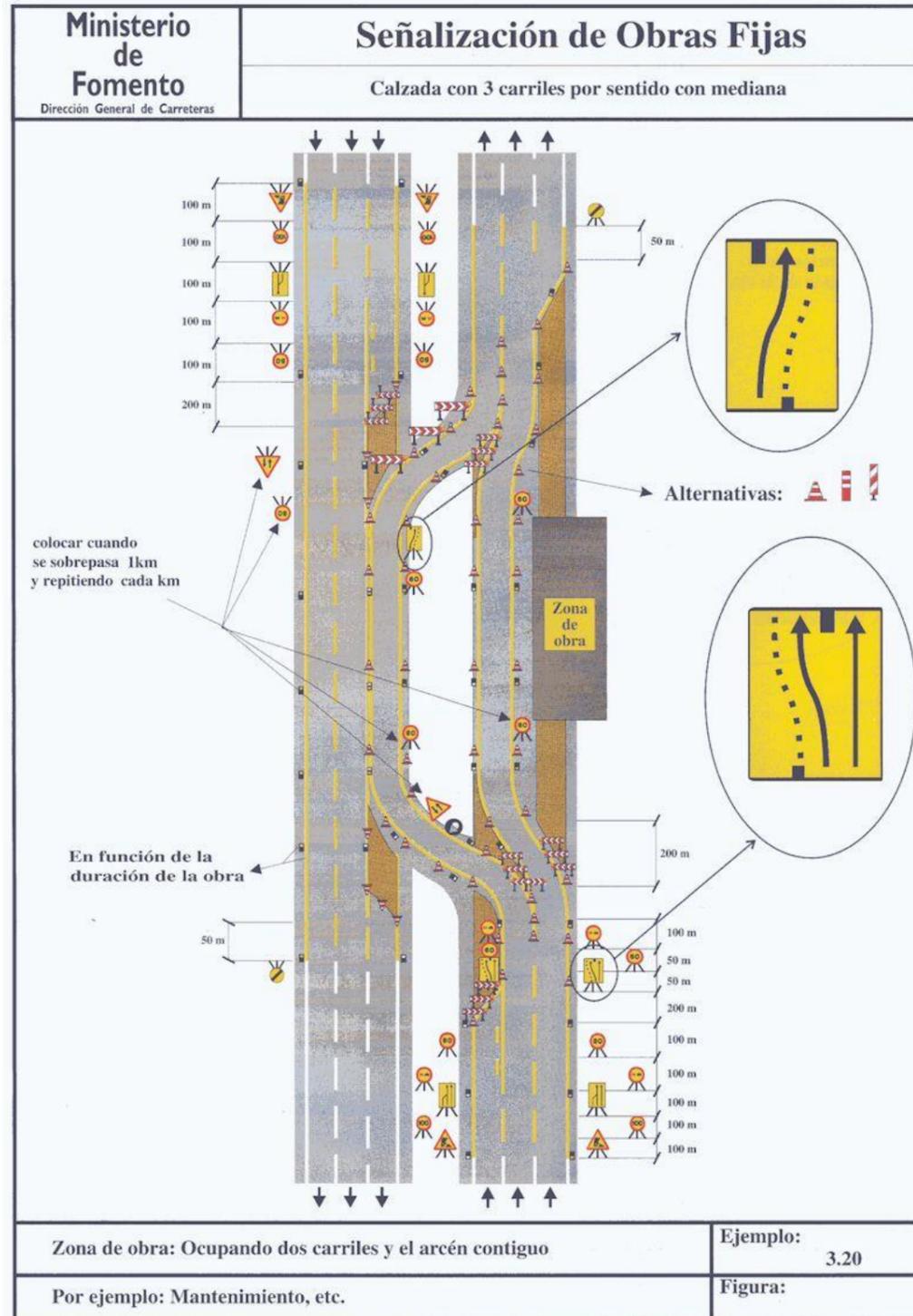


OCUPACIÓN ALTERNA DE CARRIL EXTERIOR E INTERIOR (RAMALES)

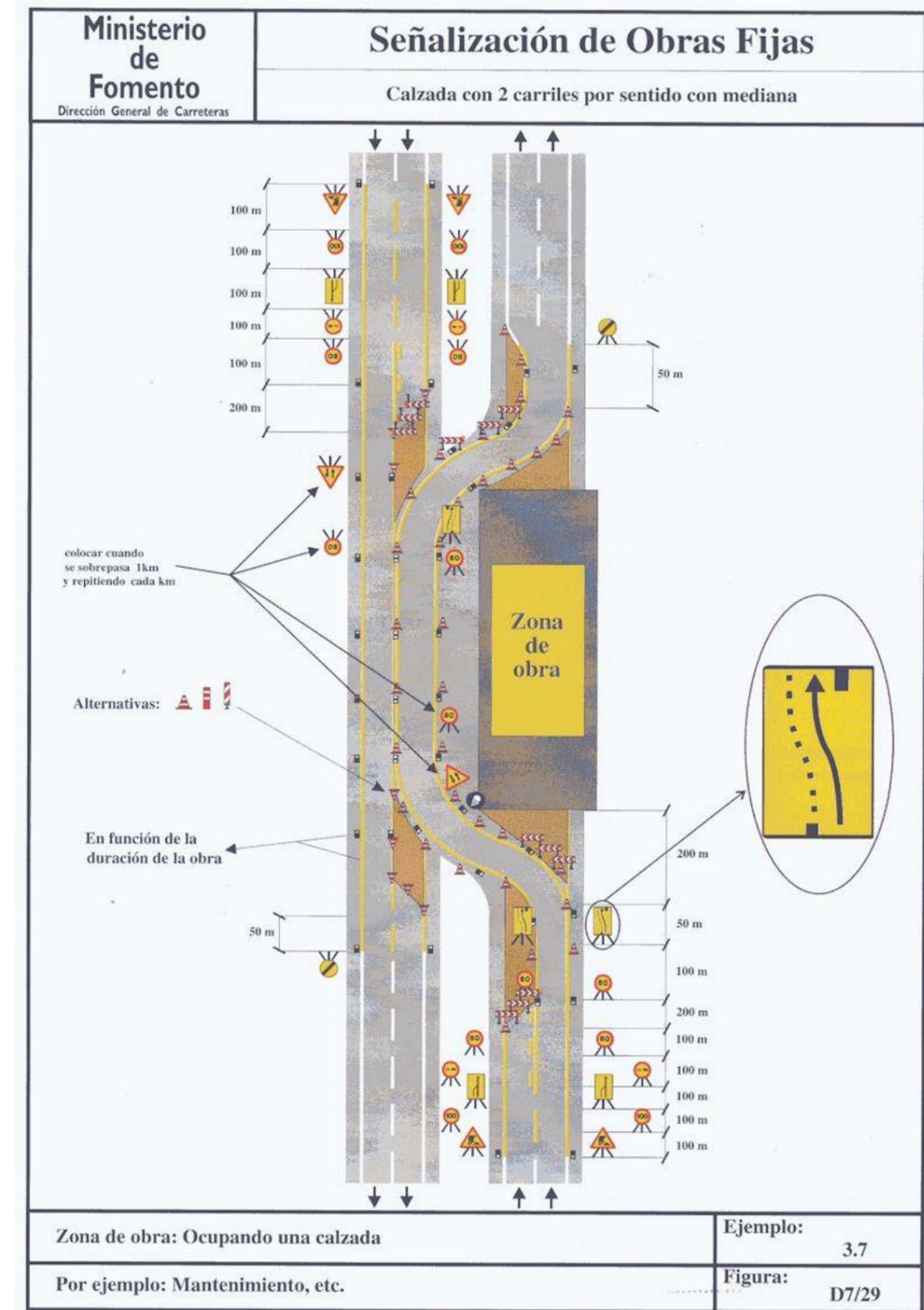




**EJECUCIÓN DE OBRAS CON PASO DE MEDIANA
(SÓLO EN CASO DE HABILITAR TRANSFER ENTRE CALZADAS, 1 CARRIL)**

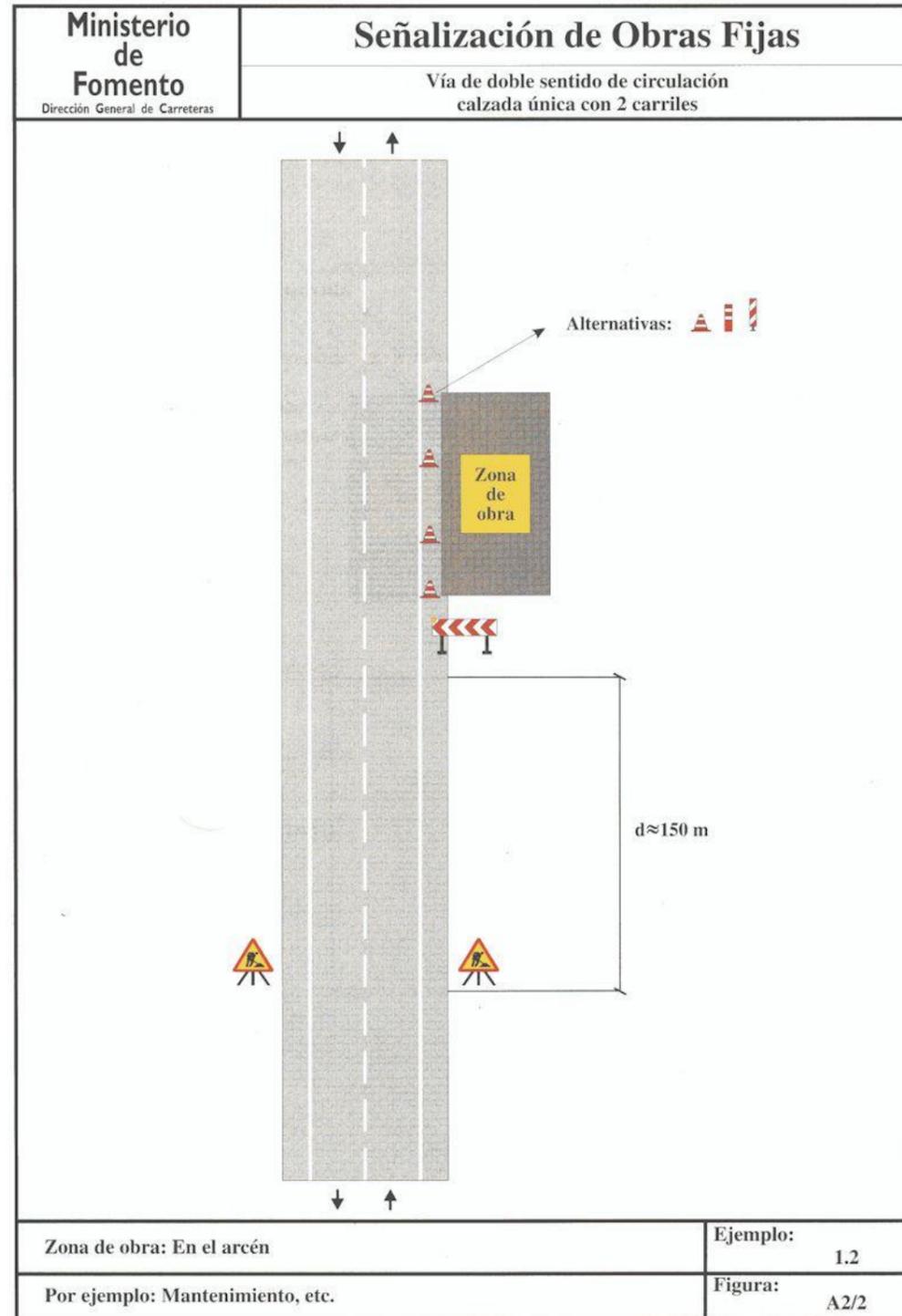


**EJECUCIÓN DE OBRAS CON PASO DE MEDIANA
(SÓLO EN CASO DE HABILITAR TRANSFER ENTRE CALZADAS, 2 CARRILES)**

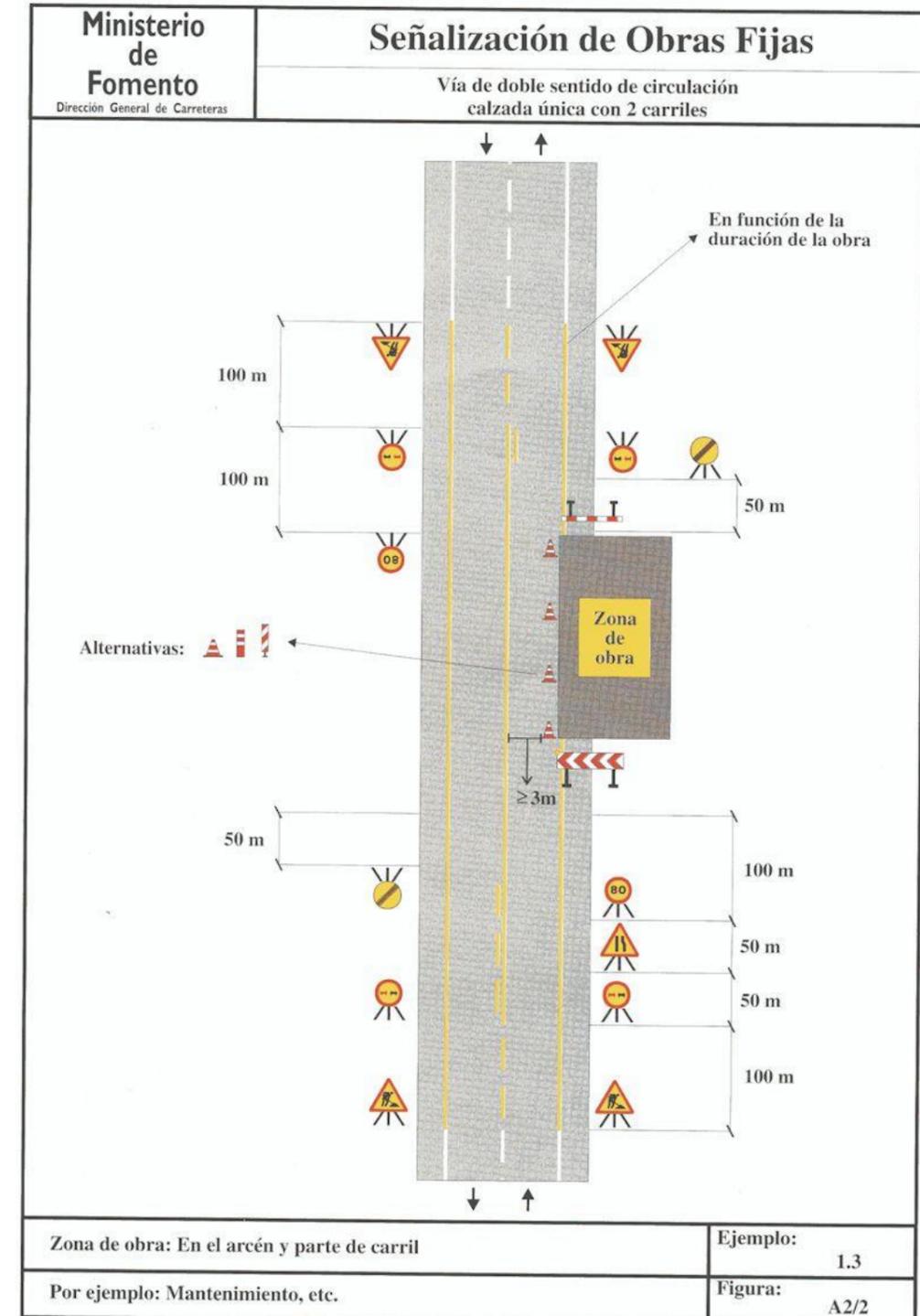




SEÑALIZACIÓN PARA CARRETERA CONVENCIONAL CON AFECCIÓN DEL ARCÉN (VÍA DE SERVICIO)



SEÑALIZACIÓN PARA CARRETERA CONVENCIONAL CON AFECCIÓN PARCIAL DE CALZADA (VÍA DE SERVICIO)





Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº6:
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO
Y DEFENSAS

ANEJO Nº 6.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº6:
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO
Y DEFENSAS

ANEJO Nº 6: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. NORMATIVA	1
2.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	1
2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	1
2.3. BALIZAMIENTO.....	1
2.4. DEFENSAS.....	1
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	1
3.1. DEFINICIÓN DE MARCAS VIALES	1
3.2. MATERIALES A EMPLEAR.....	2
4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3
5. BALIZAMIENTO	3
5.1. HITOS CAPTAFAROS.....	3
5.2. HITOS DE ARISTA	3
5.3. HITOS NUMÉRICOS	3
5.4. HITOS DE VÉRTICE Y BALIZAS CILÍNDRICAS.....	3
5.5. PANELES DIRECCIONALES	3
6. DEFENSAS	3
7. CARTELES INFORMATIVOS	3



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1. INTRODUCCIÓN

Las soluciones de refuerzo de firmes se deberán ejecutar a lo largo de un tramo las siguientes características:

- Vía de alta capacidad con doble calzada y 2 a 3 carriles en cada sentido.
- Ramales unidireccionales de intersecciones y enlaces.
- Otros viales del tipo de carretera convencional (Vías de Servicio) con un carril por sentido.

Es importante destacar que **excepto la señalización horizontal y reposición del balizamiento afectado**, en este proyecto no se contempla el diseño e implantación de nuevos elementos de señalización vertical, balizamiento y defensas.

En cualquier caso, y sea cual sea el elemento a ejecutar, deberá respetar la normativa en vigor.

2. NORMATIVA

2.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La normativa aplicable en el diseño de la señalización horizontal es:

- Instrucción 8.2.-I.C sobre Marcas viales de la Dirección General de Carreteras aprobada por O.M. del hoy Ministerio de Fomento de 16 de julio de 1987 (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre)
- Real Decreto 1428/03 por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, publicado en el BOE del 23 de diciembre de 2003
- Artículo 700 del pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras en su redacción dada en la O.M. de 28 de diciembre de 1999 publicada en el BOE de 28 de enero de 2000.
- Nota técnica de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento del 30 de junio de 1998 sobre criterios de selección del material
- Nota informativa de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento del 15 de febrero de 1991 sobre prohibiciones de adelantamiento
- Nota técnica de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento del 2 de febrero de 1991 sobre Borrado de marcas viales

2.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

SIN ACTUACIÓN.

2.3. BALIZAMIENTO

La normativa de aplicación en el balizamiento es:

- Orden Circular 309/90 C y E de 15 de Enero de la Dirección General de Carreteras del hoy Ministerio de Fomento sobre Hitos de arista
- Artículos 702 y 703 del pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras en su redacción dada en la O.M. de 28 de diciembre de 1999 publicada en el BOE de 28 de enero de 2000

2.4. DEFENSAS

SIN ACTUACIÓN.

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.1. DEFINICIÓN DE MARCAS VIALES

Se emplearán las siguientes tipologías de marcas viales:

Delimitación de calzada

- Para bordes de calzada en vías de arcén igual o mayor a 1,5 m, línea continua de 15 cm de anchura (M-2.6a), y una velocidad media menor o igual a 100 km/h.
- Para bordes de calzada en vías de arcén inferior a 1,5 m, línea continua de 10 cm de anchura (M-2.6b), y una velocidad media menor o igual a 100 km/h.
En ambas calzadas principales serán bandas sonoras con resaltes.

Separación de carriles

- Para separación de carriles normales y $50\text{km/h} < VM < 100\text{ km/h}$: M-1.2: Línea discontinua con trazos de 4,5m y 8m de separación.
- Para separación de carriles normales y $VM < 50\text{ km/h}$: M-1.3: Línea discontinua con trazos de 5m y 5,5m de separación.
- Para separación de carriles normales en distinto sentido de circulación: M-2.2: línea continua de 10 cm.
- Para separación de carriles de entrada, salida o carriles especiales, línea discontinua de 30 cm de anchura, con una longitud de trazo de 1 m y vanos de 1 m: M-1.7.
- Para separación de carril destinado a determinados vehículos en tramos en que, por razones de seguridad o funcionales, no proceda permitir la maniobra de cambio carril o para separación carriles de entrada o salida, con una velocidad estimada igual o inferior a 100 km/h, línea continua de 30 cm de anchura (M-2.4).



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Marcas transversales

- Línea continua de detención, con 40 cm de ancho y la longitud del ancho del carril (M-4.1) que se emplean en puntos donde el conductor deba realizar una detención obligatoria (STOP).
- Línea discontinua de ceda el paso, con 40 cm de ancho, y la longitud del ancho del carril con trazo de 80 cm y vano de 40 cm (M-4.2).

Flechas e inscripciones

- Inscripción de ceda el paso (M-6.5) se sitúa asimismo antes de la línea de ceda el paso.
- Inscripción de Stop (M-6.4) se sitúa asimismo antes de la línea de detención.
- Flecha de dirección o de selección de carriles para una velocidad estimada mayor de 60 Km/h con una longitud de 7,5 m (M-5.1).
- Flecha de dirección o de selección de carriles para una velocidad estimada menor de 60 Km/h con una longitud de 5 m (M-5.1).

Cebreados

- Cebreado en zonas excluidas al tráfico, con una anchura de 1 m y vanos de 2,50 m (M-7.1) para velocidad > 60 km/h.

3.2. MATERIALES A EMPLEAR

Dado el carácter permanente que tienen las marcas viales definidas, se empleará el color Blanco, cuyas coordenadas cromáticas, de acuerdo con la norma UNEEN-1436:1997, deberán encontrarse dentro de los polígonos de color del diagrama CIE definidos por los vértices indicados en la Tabla 2.

Tipo de marca	Coordenadas	1	2	3	4
Marcas viales blancas	X	0,355	0,305	0,285	0,335
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375
Marcas viales amarillas de obra	X	0,494	0,545	0,465	0,427
	Y	0,427	0,455	0,535	0,483

Tabla 2: Vértices de los polígonos de color de las marcas viales

Los materiales utilizados para el marcado de las carreteras se clasifican en los siguientes:

- **Pinturas:** Son productos líquidos que contienen sólidos suspendidos en un disolvente orgánico o agua. Pueden ser suministrados en forma mono- o multi-componente. Cuando se aplican mediante brocha, rodillo, pulverización o cualquier método apropiado, se forma un film cohesionando a través de un proceso de evaporación de disolvente y/o un proceso químico
- **Termoplásticos:** Son productos de marcado que no contienen disolvente, se suministran en forma de bloque, granza o polvo. Deben ser calentados hasta estado fundido y entonces se aplican mediante un sistema aplicador adecuado, manual o mecánico. Se forma un film cohesionado por enfriamiento.

- **Plásticos en frío:** Son productos de marcado suministrados en forma mono-o multicomponente, que se mezclan en proporciones diferentes dependiendo del tipo de sistema y se aplican mediante procedimientos adecuados. Se forma un film cohesionado sólo a través de un proceso químico.

Para la determinación del material a emplear, obtenemos el factor de desgaste para cada marca, que se obtiene como la suma de los cuatro valores individuales asignados según la siguiente tabla.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA, UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H ≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H > 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad			calzada única y mala visibilidad	
		a ≥ 7,0	6,5 ≤ a < 7,0	a < 6,5		
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7



Para el caso de este proyecto se obtienen los resultados planteados en la siguiente tabla:

A-376						
CALZADAS SEPARADAS						
Tipo de marca	Situación de la marca vial	Rugosidad	Tipo de vía y ancho calzada	I.M.D.	TOTAL	Resultado Material
borde izquierdo	2	3	1	5	11	P5
borde derecho	3	3	1	5	12	P5
Eje o separación carriles	4	3	1	5	13	P5
Carriles especiales	5	3	1	5	14	P5
Cebreados y símbolos	8	3	1	5	17	P6

NOTA: los bordes exteriores de ambas calzadas llevarán **marcas viales sonoras con resaltes**.

A-376						
VÍA DE SERVICIO						
Tipo de marca	Situación de la marca vial	Rugosidad	Tipo de vía y ancho calzada	I.M.D.	TOTAL	Resultado Material

ambos bordes	3	3	4	2	12	P5
Eje o separación carriles	3	3	4	2	12	P5
Carriles especiales	5	3	4	2	14	P5
Cebreados y símbolos	8	3	4	2	17	P6

En resumen, se podrán emplear productos como pinturas de larga duración, termoplásticos o plásticos en frío siempre que cumplan las exigencias de durabilidad (P5 o P6 según el tipo de marca) y los requisitos de características definidas en el artículo 700 del PG3..

4. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

No corresponde.

Sólo se mencionan los paneles informativos con las características de la actuación.

5. BALIZAMIENTO

Corresponde la reposición de los sistemas de balizamiento existentes y que se hayan visto afectados por las actuaciones de repavimentación y refuerzo.

5.1. HITOS CAPTAFAROS

Los captafaros tipo "ojo de gato" se han previsto con una separación cada 8,00 m.

Se colocan directamente sobre el firme de la carretera, con un adhesivo intermedio y una ligera presión sobre el captafaro. Dependiendo del adhesivo empleado y de las condiciones ambientales, deben estar protegidos entre 20 y 40 minutos antes de ser sometidos a la acción del tráfico.

5.2. HITOS DE ARISTA

No corresponde.

5.3. HITOS NUMÉRICOS

No corresponde.

5.4. HITOS DE VÉRTICE Y BALIZAS CILÍNDRICAS

No corresponde.

5.5. PANELES DIRECCIONALES

No corresponde.

6. DEFENSAS

No corresponde.

7. CARTELES INFORMATIVOS

En el presupuesto se ha incluido una unidad de metro cuadrado de panel de lamas nivel II para los correspondientes carteles informativos de obra.

Se han previsto dos carteles de dimensiones 4,0 m de ancho x 3,0 m de alto.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 7.
PLAN DE OBRAS

ANEJO Nº 7.- PLAN DE OBRA



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 7.
PLAN DE OBRAS

ANEJO Nº 7: PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	1
2.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	1
2.2. ACTIVIDADES DEL PLAN DE OBRAS	1
2.3. PROCESO CONSTRUCTIVO	1
3. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	2
3.1. DURACIONES PREVISTAS	2
3.2. DIAGRAMA DE GANTT.....	2
3.3. VALORACIÓN MENSUAL DE ACTIVIDADES	2



1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se estudia el posible ritmo de construcción de la obra y se determinan los plazos de ejecución de las distintas unidades. De igual forma, se obtiene una estimación de los costes de inversión mensuales y totales.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 124 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el Plan de Obra que se adjunta no tiene más que carácter orientativo, ya que el plan de ejecución real será el que ofrezca realizar el Contratista adjudicatario de las obras, y que deberá ser aprobado por la Dirección de las mismas.

Para el desarrollo del presente anejo, se ha considerado la siguiente normativa:

- Real decreto legislativo 2/2000 de 16 de Junio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos de las Administraciones públicas publicado en el BOE de 21 de junio de 2.000
- Real decreto legislativo 1.098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones públicas publicado en el BOE del 26 de octubre de 2.001.
- Orden circular 6/95 de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para la redacción del proyecto de carreteras editado por la empresa pública GIASA de 2008.

2. METODOLOGÍA

2.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Partiendo de la estructura del presupuesto se ha realizado una exportación a una aplicación informática con el que elaborar un programa de trabajo. Dado que dicha extrapolación se realiza a nivel de unidades de obra, se ha procedido a eliminar las que por su escasa importancia producirían confusión, dejando entonces las partes de obra a las que pertenece.

2.2. ACTIVIDADES DEL PLAN DE OBRAS

A continuación se definen las principales actividades consideradas para desarrollar el Plan de Obras y que figuran en el correspondiente diagrama de barras, en el entendido de que el programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste es de carácter indicativo. Para su obtención se ha partido de equipos y rendimientos medios normales, considerando los valores del coeficiente reductor por climatología adversa y días festivos.

Se debe tener en cuenta que cada actividad de las mostradas a continuación, requiere de los correspondientes desvíos de tráfico y medidas de seguridad vial, por lo que se han tenido en cuenta en los rendimientos asignados.

- **Instalaciones y replanteo:** Se incluye la descarga, montaje y puesta en servicio de las distintas instalaciones y equipos, así como el mantenimiento de los mismos y su retirada. Se incluyen también las labores de replanteo de la obra. Los medios que se disponen en esta unidad son: un camión grúa, retroexcavadora, pala cargadora, herramientas y operarios.
- **Operaciones previas y fresados:** En este grupo se incluyen las tareas previas tales como desmontajes, fresado, demolición del firme, picado de grietas, y excavación de posibles saneos. Los medios que se disponen en esta unidad son retroexcavadoras, fresadora, martillo picador, camiones y volquetes, así como el personal de mano de obra.
- **Firmes:** Se agrupan en tres actividades fundamentales: la extensión de la base de Z.A., en los casos donde se detecten posibles saneos., a continuación una capa intermedia de MBC junto con el riego de adherencia y finalmente, una capa de rodadura que incluye también la parte proporcional de riego de adherencia. En los tramos donde se realiza la actuación preventiva, únicamente se ejecutará la capa de rodadura tras un fresado previo para retirar la capa de rodadura deteriorada. Los medios precisos en esta unidad son: un equipo de extendido de áridos, formado por una motoniveladora, compactador con rodillo vibrante, camiones, barredora, extendedora de aglomerado, camión de riego, compactadores y los correspondientes operarios.
- **Señalización horizontal y balizamiento:** En este capítulo se incluyen tres actividades: el pintado de marcas viales longitudinales, en las mismas condiciones preexistentes, el pintado de inscripciones como cebreados, flechas, ceda el paso, etc. y la reposición de captafaros, balizas cilíndricas e hitos de vértice. Los medios precisos son una máquina de pintado, camión de transporte, retroexcavadora, hormigonera, hincadora de postes y operarios.
- **Desvíos:** Se considera como una actividad continua a lo largo de la obra, que dependerá de la gestión y planificación del Contratista. Incluye la disposición de vallas y balizas de obra, señales de obra, tanto horizontales como verticales, así como la tarea de dirección de tráfico por peón señalista. Los medios precisos son máquina de pintado, camión de transporte, retroexcavadora, hormigonera, y operarios.
- **Limpieza y terminación:** Incluye las labores de remate y limpieza de obra. Los medios precisos son un camión de transporte, barredora y operarios.
- Aparte de lo anterior, se considera:
 - **RCD.** Gestión de los residuos generados en la obra.
 - **SyS.** Seguridad y salud laboral.

2.3. PROCESO CONSTRUCTIVO

A grandes rasgos, el proceso constructivo estará fuertemente condicionado por los desvíos de tráfico provisionales que hay que realizar sobre la Carretera, que registra un elevado tráfico. El Contratista deberá planificar la ejecución en función de la longitud de los tramos de actuación, los plazos previstos, la coordinación con el Centro de Conservación correspondiente y las autoridades reguladoras del tráfico.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Dada la alta IMD del tramo (65.502 v/d en 2010), es previsible que se establezcan turnos nocturnos de trabajo, de cara a provocar la mínima afección al tráfico.

El procedimiento será básicamente el siguiente:

- Actuación general: Nueva capa de rodadura con 4 cm de MBC tipo SMA-8 de bajo índice de sonoridad a lo largo de todo el tramo, con su correspondiente riego de adherencia.
- Fresado y saneo de defectos localizados en el firme existente: blandones, sellado de grietas, etc.
- El espesor medio será de 6 cm y se rellenará mediante MBC tipo AC-22 bin S.
- Fresado de enrase de la rodadura actual en tramos de viales adyacentes que no se refuercen.
- El material extraído podrá ser transportado a vertedero autorizado o a caminos agrícolas cercanos en zahorra, para su posterior extendido y compactado a fin de mejorar las características de la capa de rodadura actual.
- Renovación de la señalización horizontal afectada.
- Renovación del balizamiento (captafaros de calzada) afectado.

3. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1. DURACIONES PREVISTAS

Una vez obtenidos los rendimientos medios de cada actividad, se toman del presupuesto general de la obra las mediciones agrupadas para cada una, de forma que se pueda obtener la duración aproximada, en días hábiles, de cada actividad.

Se debe tener en cuenta que la duración real de las obras no se obtiene como suma de las duraciones parciales de cada actividad, ya que deben distribuirse temporalmente mediante un diagrama de Gantt, donde se producen una serie de precedencias, holguras y solapes que configuran la duración total.

Sin perjuicio de lo anterior, y debido a las características de estas obras, a su inmersión dentro del Proyecto LIFE, y a la gestión de anualidades, **se ha fijado un plazo de ejecución de CUATRO (4) MESES**, repartido aproximadamente en mes y medio por cada calzada, por lo que no ha sido necesario realizar un estudio de duraciones para cada tarea.

3.2. DIAGRAMA DE GANTT

El Diagrama de Gantt es la expresión gráfica del proceso constructivo de la obra. En él se relacionan, en abcisas el plazo de ejecución, y en ordenadas las diferentes actividades que componen la obra, de manera que cada una tiene representada su duración por una barra horizontal.

En la siguiente página se muestra el Diagrama de Gantt para esta obra, donde se indica la ruta crítica, entendida como el conjunto de actividades cuya demora hace que se aumente el plazo total del proceso.

3.3. VALORACIÓN MENSUAL DE ACTIVIDADES

El Diagrama de Gantt es la expresión gráfica del proceso constructivo de la obra. En él se relacionan, en abcisas el plazo de ejecución, y en ordenadas las diferentes actividades que componen la obra, de manera que cada una tiene representada su duración por una barra horizontal.

En el proceso de agrupación de unidades de obra en actividades homogéneas, se ha asignado a cada una de ellas el coste total como suma de las partidas que la componen. Como resultado se obtiene la siguiente tabla:

	PEM	PBL
CALZADA OPUESTA		
Movimiento de Tierras	1.724,03	2.482,43
Fresado	1.724,03	2.482,43
FIRMES	13.498,52	19.436,52
Relleno Saneos	9.362,11	13.480,50
Capa de rodadura	4.136,42	5.956,03
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	9.952,63	14.330,80
Marcas viales	8.313,43	11.970,50
Balizamiento	1.639,21	2.360,29
DESVÍOS	7.084,55	10.201,05
CONTROL Y GESTIÓN AMBIENTAL	666,67	959,93
SEGURIDAD Y SALUD	926,05	1.333,41
CALZADA OPUESTA		
OPERACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	862,01	1.241,21
Fresado	862,01	1.241,21
FIRMES	6.749,25	9.718,25
Relleno Saneos	4.681,05	6.740,24
Capa de rodadura	2.068,21	2.978,01
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	4.976,32	7.165,40
Marcas viales	4.156,71	5.985,25
Balizamiento	819,60	1.180,15
DESVÍOS	3.542,28	5.100,51
CONTROL Y GESTIÓN AMBIENTAL	333,33	479,97
SEGURIDAD Y SALUD	463,02	666,71
TOTAL	50.778,66	73.116,20

En el Diagrama de Gantt, se asigna a cada tarea su coste total en PBL, con lo que se obtiene, automáticamente, la distribución mensual de los costes de todas las actividades, que es más comúnmente conocido como Flujo de Caja Mensual. En la siguiente página se muestra la tabla con la distribución:



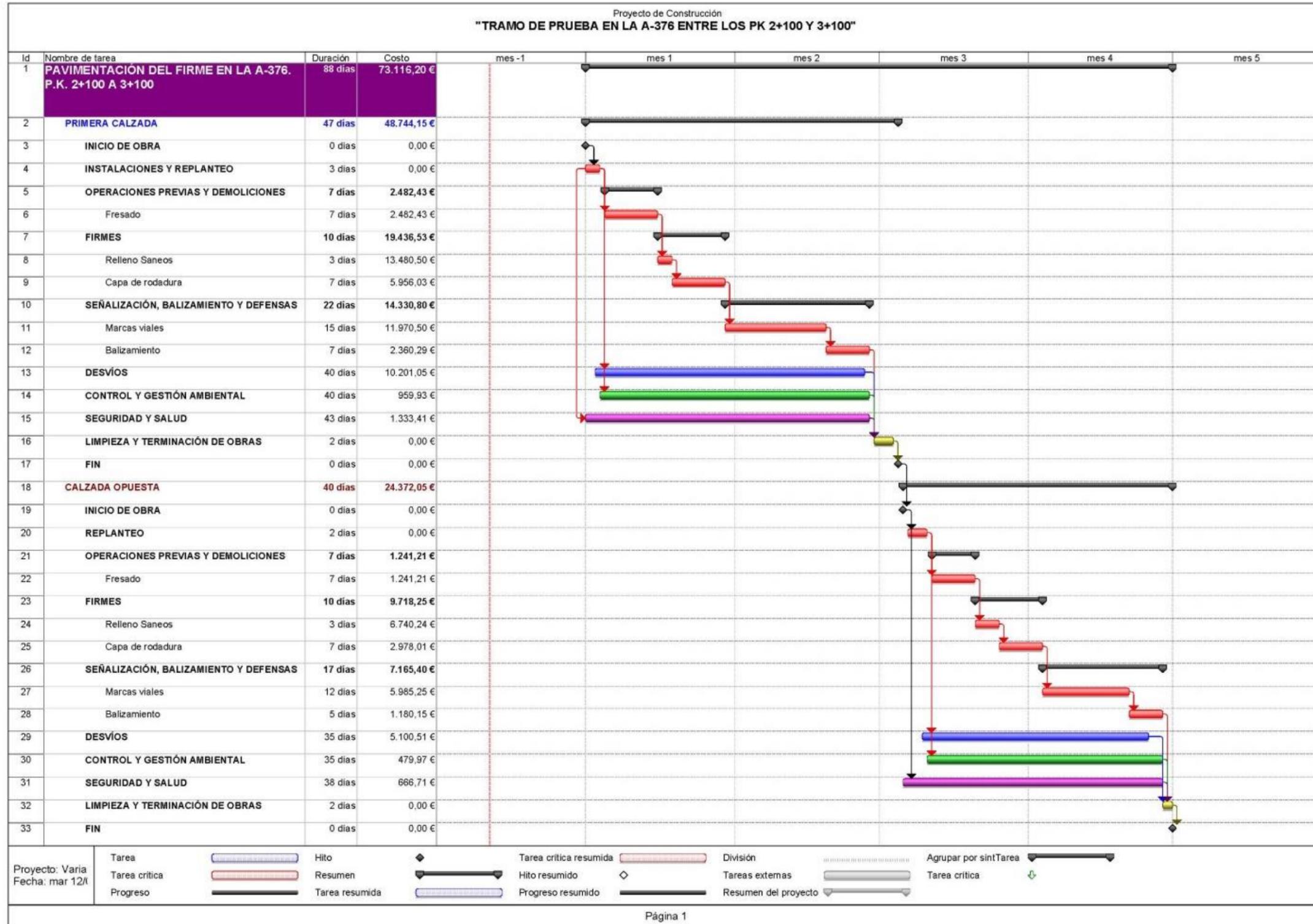
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 7.
PLAN DE OBRAS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)





PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0-0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 7.
PLAN DE OBRAS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

FLUJO DE CAJA

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	TOTAL
PRIMERA CALZADA					
OPERACIONES PREVIAS					
Fresado	2.482,43 €				2.482,43 €
FIRMES					
Relleno Saneos	13.480,50 €				13.480,50 €
Capa de rodadura	5.956,03 €				5.956,03 €
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS					
Marcas viales	1.596,07 €	10.374,44 €			11.970,51 €
Balizamiento		2.360,29 €			2.360,29 €
DESVÍOS	5.355,54 €	4.845,50 €			10.201,04 €
CONTROL Y GESTIÓN AMBIENTAL	479,97 €	479,97 €			959,94 €
SEGURIDAD Y SALUD	713,22 €	620,19 €			1.333,41 €
CALZADA OPUESTA					
OPERACIONES PREVIAS					
Fresado			1.241,21 €		1.241,21 €
FIRMES					
Relleno Saneos			6.740,24 €		6.740,24 €
Capa de rodadura			1.701,72 €	1.276,29 €	2.978,01 €
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS					
Marcas viales				5.985,25 €	5.985,25 €
Balizamiento				1.180,15 €	1.180,15 €
DESVÍOS			2.331,66 €	2.768,85 €	5.100,51 €
CONTROL Y GESTIÓN AMBIENTAL			205,70 €	274,27 €	479,97 €
SEGURIDAD Y SALUD			315,81 €	350,90 €	666,71 €
TOTAL POR MES (PBL)	30.063,76 €	18.680,39 €	12.536,34 €	11.835,71 €	73.116,20



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 8.
CLASIFICACIÓN DEL
CONTRATISTA

ANEJO Nº 8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 8.
CLASIFICACIÓN DEL
CONTRATISTA

ANEJO Nº 8: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	1



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo establecido en el artículo 65 de la Ley de Contratos del Sector Público, para los contratos de obra cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 € no es exigible la Clasificación del Contratista.

2. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se muestra el resumen de presupuesto por capítulos:

		IMPORTE (PEM)	PORCENTAJE
Capítulo 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.586,04	5,09%
Capítulo 2	FIRMES Y PAVIMENTOS	20.562,77	40,49%
Capítulo 3	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	10.101,16	19,89%
Capítulo 4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	15.139,62	29,81%
Capítulo 5	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.000,00	1,97%
Capítulo 6	SEGURIDAD Y SALUD	1.389,07	2,74%
TOTAL	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	50.778,66	100,00%

No obstante, para esta actuación se recomienda la siguiente Clasificación en base a los presupuestos de ejecución de las obras, donde el capítulo de Firmes supone un 40,49% y el de Señalización un 29,81%, superando ambos el 20%. Por tanto, deberán ser tenidos en cuenta en la Clasificación.

Tomando los siguientes valores como importes de licitación, se tiene:

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA			CAT.
G 4 5	VIALES Y PISTAS	4,0 meses	1
	CON FIRMES DE MEZCLAS BITUMINOSAS	24.469,7 Euros	
	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTOS VIALES	18.016,1 Euros	
	Anualidad	42.485,84 Euros	

Nota: en Señalización se ha incluido el coste de Soluciones al tráfico.

Según la tabla anterior, la Clasificación del Contratista que se propone es la siguiente:

- o **GRUPO G: VIALES Y PISTAS.**
 - **SUBGRUPO 4: Con firmes de mezclas bituminosas**
 - **SUBGRUPO 5: Señalización y balizamientos viales**
- CATEGORÍA 1.**

TABLA DE GRUPOS, SUBGRUPOS Y CATEGORÍAS

A) Movimiento de tierras y perforaciones.

1. Desmontes y vaciados.
2. Explanaciones.
3. Canteras.
4. Pozos y galerías.
5. Túneles.

B) Puentes, viaductos y grandes estructuras.

1. De fábrica u hormigón en masa.
2. De hormigón armado.
3. De hormigón pretensado.
4. Metálicas.

C) Edificaciones.

1. Demoliciones.
2. Estructuras de fábrica u hormigón.
3. Estructuras metálicas.
4. Albañilería, revocos y revestidos.
5. Cantería y marmolería.
6. Pavimentos, solados y alicatados.
7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
8. Carpintería de madera.
9. Carpintería metálica.

D) Ferrocarriles.

1. Tendido de vías.
2. Elevados sobre carril o cable.
3. Señalizaciones y enclavamientos.
4. Electrificación de ferrocarriles.

específica.

E) Hidráulicas.

1. Abastecimientos y saneamientos.
2. Presas.
3. Canales.
4. Acequias y desagües.
5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
6. Conducciones con tubería de gran diámetro.
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

F) Marítimas.

1. Dragados.
2. Escolleras.
3. Con bloques de hormigón.
4. Con cajones de hormigón armado.
5. Con pilotes y tablestacas.
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
7. Obras marítimas sin cualificación específica.
8. Emisarios submarinos.

G) Viales y pistas.

1. Autopistas.
2. Pistas de aterrizaje.
3. Con firmes de hormigón hidráulico.
4. Con firmes de mezclas bituminosas.
5. Señalizaciones y balizamientos viales.
6. Obras viales sin cualificación específica.

H) Transportes de productos petrolíferos y

1. Oleoductos.
2. Gasoductos.

I) Instalaciones eléctricas.

- luminosas
2. Centrales de producción de energía.
 3. Líneas eléctricas de transporte.
 4. Subestaciones.
 5. Centros de transformación y distribución de alta tensión
 6. Distribuciones de baja tensión.
 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
 8. Instalaciones electrónicas.
 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación

J) Instalaciones mecánicas.

1. Elevadoras o transportadoras.
2. De ventilación, calefacción y climatización.
3. Frigoríficas.
4. Sanitarias.
5. Instalaciones mecánicas sin cualificación

K) Especiales.

1. Cimentaciones especiales.
2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
3. Tablestacados.
4. Pinturas y metalizaciones.
5. Ornamentaciones y decoraciones.
6. Jardinería y plantaciones.
7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
8. Estaciones de tratamiento de aguas.
9. Instalaciones contra incendios.

1	≤	150,000
2	150,000	360,000
3	360,000	840,000
4	840,000	2,400,000
5	2,400,000	5,000,000
6	>	5,000,000



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

ANEJO Nº 9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

ANEJO Nº 9: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO	1
2. MANO DE OBRA.....	1
3. MAQUINARIA.....	3
4. MATERIALES.....	3
5. COSTES INDIRECTOS.....	3
ANEXO 1.- LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS	4
ANEXO 2.- LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES.....	6
ANEXO 3.- LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	8
ANEXO 4. -CONVENIO DE LA CONSTRUCCIÓN	13



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Anejo incluye, en primer lugar, la justificación de los precios básicos de mano de obra, maquinaria y materiales empleados en el cálculo de precios auxiliares y de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo, en este anejo se justifica el porcentaje de Costes Indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra. Los códigos identificativos en cada caso son los siguientes:

A) Mano de obra

El código representativo para la mano de obra, empieza siempre por las letras (MO).

B) Maquinaria

El código empleado para la maquinaria comienza siempre por la letra (MQ).

C) Materiales Básicos

El código empleado para los materiales básicos comienza siempre por la letra (MT). Esta letra seguida del artículo del pliego identifica el precio de cada material básico empleado.

D) Precios Auxiliares

El código empleado para los precios auxiliares comienza siempre por la letra (AU).

2. MANO DE OBRA

El presente Anejo incluye, en primer lugar, la justificación de los precios básicos de mano de obra, maquinaria y materiales empleados en el cálculo de precios auxiliares y de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Para la confección de los precios de la mano de obra se ha partido de las tablas salariales del Convenio de la Construcción de la **Provincia de SEVILLA** para el año 2015 (BOP del **27-06-15**). En el mismo se establece lo siguiente:

Exponen:

- Que ambas partes reconocen que las subidas salariales que han venido recogiendo sucesivamente los Convenios Generales del Sector de la Construcción durante los últimos años, han sido los siguientes: 2009 (3,5%), 2010 (1,5%), 2011 (1,5%), 2012 (1%), 2013 (0,6%) y 2014 (Pendiente de conocer); Total: 8,1% pendientes de 2014 y 2015
- Que asimismo las instituciones referidas han celebrado numerosas reuniones para tratar de resolver los problemas suscitados sobre la revisión de los Convenios Colectivos Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla de los años 2009 al 2015, ambos incluidos, y como resultado de las deliberaciones mantenidas,

Acuerdan:

1 - Elevar desde el **1-04-2015**, las tablas salariales establecidas en el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla del **2008**, en un **3,50%**

Junto a ello:

- A fecha **1-1-2016**, elevar las tablas salariales **vigentes del 1-04-2015 en un 1,50%**, suplementándolas en los porcentajes que recojan los Convenios Generales del Sector de la Construcción de los años 2014 y 2015 cuando estos se publiquen en los Boletines Oficiales.

Por tanto, y haciendo una interpretación directa de lo expuesto en el acuerdo, en primer lugar se calcularon los costes salariales según el Convenio de Sevilla de 2008, para luego aplicarles un incremento del 3,50% en 2015 y un 1,50% para 2016.

De esta manera aplicando la vigente Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, así como del convenio colectivo provincial para la construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares, se obtienen los valores de costes horarios en la mano de obra a partir de la fórmula:

$$S.H.I. = \frac{S.B. \times 335 + P.A. \times n^{\circ} \text{ días efect. Trabajados} + V + P.J. + P.N.}{\text{Jornada anual}}$$

En dicha fórmula:

S.H.I. = Salario hora individual.

S.B. = Salario Base Diario.

P.A. = Plus de asistencia y actividad.

V = Vacaciones.

P.J. = Paga de Junio.

P.N. = Paga de Navidad.

Para calcular el coste horario total de cada trabajador se debe incrementar la remuneración anual con los siguientes conceptos:

- Costes sociales del empresario = 23,60 % de Seguridad Social y 14,80 % para Seguro de accidentes, desempleo y otros.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

COSTE HORARIO DE MANO DE OBRA - SEVILLA 2008

CATEGORIA PROFESIONAL	NIVEL VI ENCARGADO	NIVEL VII CAPATAZ	NIVEL VIII OFICIAL 1ª	NIVEL IX OFICIAL 2ª	NIVEL X AYUDANTE	NIVEL XI PEÓN ESPECIALISTA	NIVEL XII PEÓN ORDINARIO
SALARIO BASE	11,058.30	9,999.00	9,777.90	9,434.70	9,233.40	9,183.90	9,098.10
PLUS CONVENIO	3,492.06	3,492.06	3,492.06	3,492.06	3,492.06	3,492.06	3,492.06
PLUS EXTRASALARIAL	1,132.56	1,132.56	1,132.56	1,132.56	1,132.56	1,132.56	1,132.56
PAGAS EXTRAS	3,125.76	2,844.84	2,786.48	2,696.02	2,643.56	2,629.92	2,605.60
VACACIONES	1,562.88	1,422.42	1,393.24	1,348.01	1,321.78	1,314.96	1,302.80
TOTAL AÑO	20,371.56	18,890.88	18,582.24	18,103.35	17,823.36	17,753.40	17,631.12
COSTE HORARIO	11.67	10.82	10.64	10.37	10.21	10.17	10.10
SEGURIDAD SOCIAL (23,6%) S/SALAR.	4,540.40	4,190.96	4,118.12	4,005.11	3,939.03	3,922.52	3,893.66
SEG. ACCID., DESEMP. Y OTROS (14,8%)	2,847.37	2,628.23	2,582.55	2,511.68	2,470.24	2,459.88	2,441.79
TOTAL AÑO	7,387.78	6,819.19	6,700.68	6,516.78	6,409.27	6,382.40	6,335.45
COSTE HORARIO	4.23	3.91	3.84	3.73	3.67	3.66	3.63
COSTE HORARIO TOTAL	15.90	14.73	14.48	14.10	13.88	13.82	13.73

INCREMENTO PARA 2015 **3.50%**

INCREMENTO PARA 2016 **1.50%**

TOTAL	5.25%
--------------	--------------

COSTE HORARIO - SEVILLA - 2016

16.73	15.50	15.24	14.84	14.61	14.55	14.45
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

3. MAQUINARIA

Los costes horarios de las máquinas contempladas en las diferentes unidades de obra se han obtenido de los Precios Elementales de la Base de Datos para Confección de Unidades de Obra de Carreteras de GIASA, editado por esta empresa así como el BANCO OFICIAL DE PRECIOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.

Estos precios están basados en fórmulas paramétricas que obligan a la confección de los mismos según los procesos constructivos a utilizar. Si el precio requerido no está contemplado en el Banco Oficial de Precios, se utiliza la colección de fórmulas paramétricas que permiten la elaboración de los precios necesarios.

Además están de acuerdo con los precios de mercado, con la posibilidad de actualización anual o semestral para evitar su desfase con aquél por aplicación de la subida del IPC anual en los últimos dos años incrementado dos años más en previsión del plazo que se prevé que se inicien las obras.

Los costes de maquinaria inexistente en la Base de Precios Tipo se determinan a partir del método de cálculo establecido en el Manual de Costes de Maquinaria (publicado por SEOPAN - ATEMCOP).

4. MATERIALES

El coste de los materiales a pie de obra se calcula incrementando los precios de adquisición en origen con los costes de carga, descarga y transporte.

Para aquellos tipos de materiales que son susceptibles de sufrir merma, pérdida o rotura, inevitables en su manipulación, se ha considerado que la misma supondría un incremento de su coste de pie de obra en un porcentaje entre el 1 y el 5%.

Realizada la investigación de mercado necesaria para determinar los costes de adquisición, el cálculo de sus costes de carga, descarga y manipulación, y el incremento que el coste deberá sufrir, cuando sea necesario, por merma y otros, se ha obtenido una relación de costes de materiales a pie de obra que se relacionan más adelante.

5. COSTES INDIRECTOS

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo 67 del Reglamento General de Contratación del Estado y en el Artículo 9 al 13 de la orden 12 de Junio de 1968 (BOE de 25 de Julio de 1968).

$$K = K1 + K2$$

Donde K es el porcentaje de Costes Indirectos.

Para el primer sumando "K1", correspondiente a los gastos derivados de oficinas y personal de control y administración en obra, se aplica un 5% según la práctica habitual. Para el cálculo se utiliza la fórmula:

$$K_1 = 100 \frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos}}$$

Se estiman los costes indirectos, durante el período previsto de ejecución (6 meses), en los siguientes:

	Coste total en 4 meses	% dedicación	Coste/año
1 Ingeniero de Caminos	781	5,00	46.879
1 Encargado	521	5,00	31.253
1 Ingeniero Técnico Topógrafo	521	5,00	31.253
1 Administrativo	521	10,00	15.626
Gastos de oficina, talleres, vehículos, etc.	100	10,00	3.005
TOTAL COSTES INDIRECTOS	2.444		128.016

El coste directo corresponde al presupuesto de la obra (PEM de la obra = 50.778,66 €) al que habrá que deducir el importe correspondiente a los costes indirectos. En consecuencia, sobre el coste de ejecución material se tiene que el coste indirecto (C.I.) representa:

$$K1 = \frac{2.444}{50.778,66 - 2.444} = 5,06 \%$$

El otro sumando "K2", relativo a control de calidad de la obra, se fija en el 1% conforme prescribe el Artículo 12 de la Orden citada de 12 de Junio de 1968 para obras terrestres.

En consecuencia, y redondeando el valor anterior, **el porcentaje de costes indirectos que se aplica es del 6%, valor habitual para los Presupuestos de Obras de Carreteras.**



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

ANEXO 1.- LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MO1000000	h	Capataz	15,50
MO2000000	h	Oficial 1ª	15,24
MO5000000	h	Peón Especializado	14,55
MO6000000	h	Peón Ordinario	14,45

MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MQ0130abe	h	Compresor eléctrico de pistones de presión normal (700 kPa) y 18	92,63
MQ0418a	h	Retroexcavadora mixta	52,57
MQ0460a	h	Motoniveladora 110 kW	65,29
MQ0510bb	h	Compactador estático, tipo dos cilindros de 8-12 t	54,99
MQ0510cb	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	59,83
MQ0520bb	h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	54,30
MQ0620aa	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67
MQ0625bd	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	110,72
MQ0800ac	h	Central de dosificación de 90 m3/h	102,15
MQ0860a	h	Camión hormigonera de 6 m3	51,79
MQ0860b	h	Camión hormigonera de 9 m3	54,41
MQ0910b	h	Camión sistema para riegos asf. de 10.000 l.	69,51
MQ0935ab	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	315,96
MQ0937bb	h	Extendidora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	161,82
MQ0940a	h	Fresadora de 42 kW	59,73
MQ0940d	h	Fresadora de 448 kW	188,00
MQ0952b	h	Máquina para pintura de 225 l de capacidad	47,04
MQ0952c	h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	60,79
MQ0953	h	Barredora	19,12
MQ0953a	h	Máquina para barrido	26,76

MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MT0110	m3	Agua	0,54
MT0150	l	Combustible	0,70
MT0310aab	t	Árido Fino (< 4 mm) natural de naturaleza sin determinar	5,21
MT0310bba	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98
MT0310bbb	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63
MT0310ceabb	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	5,25
MT0310cebbb	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	5,60
MT0510baa	t	Cemento CEM II clase 32,5 a granel	33,85
MT0510bca	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	38,04
MT0710ce	t	Betún B 50/70	265,00
MT0730a	t	Emulsión tipo ECR-1	255,00
MT09300	kg	Resina fijación ojos de gato	17,19
MT0D315	m	Moldura para hormigón	0,42
MT0F10ad	ud	Ladrillo macizo de dimensiones 29 x 14x5,2	0,11
MTB100ab	kg	pint. acrílica	1,05
MTB100ac	kg	termoplást. caliente	0,68
MTB100d	kg	Microesferas de vidrio	0,65
MTB200bbb	ud	Señal circular 900 mm. nivel 2 temporal	73,10
MTB201abb	ud	Señal triangular 900 mm. nivel 2 temporal	85,42
MTB204abb	ud	Señal rectangular 600 x 900 mm. nivel 2 temporal.	110,45
MTB205aab	m2	Panel acero en lamas nivel II	132,31
MTB208a	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	13,04
MTB208b	ud	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	15,25
MTB21000	ud	Tomillería y piezas especiales	2,35
MTB211c	ud	Poste sustentación cartel	47,33
MTB303ac	ud	Captafaro permanente retroreflector orgánico de naturaleza polim	5,38
MTB304dab	ud	Panel direccional 160 x 45 nivel II temporal	81,61
MTB305b	ud	Cono TB-6 h=70 cm.	3,86
MTB311a	ud	Luz ámbar intermitente TL-2	9,25
MTB313a	m	Barrera provisional tipo TD-1	21,55
MTW24021	m	Cinta de balizamiento dos colores	0,25



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

ANEXO 2.- LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

AU3000g	m3	Mortero M-20		
		Mortero tipo M-20 según norma UNE-EN 998-2 puesto a pie de obra		
MT0510bca	0.250 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	38.04	9.51
MT0110	0.125 m3	Agua	0.54	0.07
MT0310bbb	2.100 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5.63	11.82
MQ0800ac	0.100 h	Central de dosificación de 90 m3/h	102.15	10.22
MQ0860b	0.010 h	Camión hormigonera de 9 m3	54.41	0.54
		Maquinaria		10.76
		Materiales		21.40
		TOTAL PARTIDA.....		32.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS				
AU3001b	m3	Hormigón HM-20		
		Hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica fabricado en central puesto a pie de obra		
MT0510bca	0.200 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	38.04	7.61
MT0110	0.200 m3	Agua	0.54	0.11
MT0310bba	0.840 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4.98	4.18
MT0310bbb	1.260 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5.63	7.09
MQ0800ac	0.331 h	Central de dosificación de 90 m3/h	102.15	33.81
MQ0860a	0.025 h	Camión hormigonera de 6 m3	51.79	1.29
		Maquinaria		35.10
		Materiales		18.99
		TOTAL PARTIDA.....		54.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

ANEXO 3.- LISTADO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0-0-0-0-PC



**CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras**

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

C703la	ud	Luz ámbar intermitente TL-2			C700aaca	m	M vial permanente termoplásticos en caliente 10 cm.		
		Luz ámbar intermitente TL-2,incluso piezas especiales, totalmente instalada.					Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de líneas de 10 cm de anchura, total-mente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.		
MO5000000	0,230 h	Peón Especializado	14,55	3,35	MO1000000	0,002 h	Capataz	15,50	0,03
MO6000000	0,220 h	Peón Ordinario	14,45	3,18	MO2000000	0,013 h	Oficial 1ª	15,24	0,20
MTB311a	1,000 ud	Luz ámbar intermitente TL-2	9,25	9,25	MQ0952c	0,001 h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	60,79	0,06
MTB21000	0,500 ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,18	MQ0953a	0,001 h	Máquina para barrido	26,76	0,03
%CI	6,000 %	Costes indirectos	17,00	1,02	MQ0940a	0,001 h	Fresadora de 42 kW	59,73	0,06
					MTB100ac	0,300 kg	termoplást. caliente	0,68	0,20
		Mano de obra		6,53	MTB100d	0,060 kg	Microesferas de vidrio	0,65	0,04
		Materiales		10,43	%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,60	0,04
		Otros		1,02					
		TOTAL PARTIDA		17,98					
								Mano de obra	0,23
								Maquinaria	0,15
								Materiales	0,24
								Otros	0,04
								TOTAL PARTIDA	0,66
C9124021	m	Cinta de balizamiento dos colores			C700aacb	m	M vial permanente termoplásticos en caliente 15 cm.		
		Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.					Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de líneas de 15 cm de anchura, total-mente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.		
MO6000000	0,010 h	Peón Ordinario	14,45	0,14	MO1000000	0,002 h	Capataz	15,50	0,03
MTW24021	1,000 m	Cinta de balizamiento dos colores	0,25	0,25	MO2000000	0,020 h	Oficial 1ª	15,24	0,30
%6	6,000 %	Costes indirectos	0,40	0,02	MQ0952c	0,001 h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	60,79	0,06
					MQ0953a	0,001 h	Máquina para barrido	26,76	0,03
					MQ0940a	0,001 h	Fresadora de 42 kW	59,73	0,06
		Mano de obra		0,14	MTB100ac	0,450 kg	termoplást. caliente	0,68	0,31
		Materiales		0,25	MTB100d	0,090 kg	Microesferas de vidrio	0,65	0,06
		Otros		0,02	%CI	6,000 %	Costes indirectos	0,90	0,05
		TOTAL PARTIDA		0,41					
								Mano de obra	0,33
								Maquinaria	0,15
								Materiales	0,37
								Otros	0,05
								TOTAL PARTIDA	0,90
C703ma	m	Barrera provisional tipo TD-1			C700ccc	m	M vial permanente resaltes termoplásticos en caliente 20 cm.		
		Barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento incluso relleno de arena, totalmente instalado					Marca vial permanente con resaltes realizada con termoplásticos en caliente en formación de líneas de 20 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes.		
MO1000000	0,005 h	Capataz	15,50	0,08	MO1000000	0,001 h	Capataz	15,50	0,02
MO5000000	0,100 h	Peón Especializado	14,55	1,46	MO2000000	0,010 h	Oficial 1ª	15,24	0,15
MTB313a	1,000 m	Barrera provisional tipo TD-1	21,55	21,55	MQ0952c	0,002 h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	60,79	0,12
MT0310aab	0,700 t	Árido Fino (< 4 mm) natural de naturaleza sin determinar	5,21	3,65	MQ0953a	0,002 h	Máquina para barrido	26,76	0,05
MTB21000	0,500 ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,18	MQ0940a	0,002 h	Fresadora de 42 kW	59,73	0,12
%CI	6,000 %	Costes indirectos	27,90	1,67	MTB100ac	0,900 kg	termoplást. caliente	0,68	0,61
					MTB100d	0,150 kg	Microesferas de vidrio	0,65	0,10
		Mano de obra		1,54	%CI	6,000 %	Costes indirectos	1,20	0,07
		Materiales		26,38					
		Otros		1,67					
		TOTAL PARTIDA		29,59				Mano de obra	0,17
								Maquinaria	0,29
								Materiales	0,71
								Otros	0,07
								TOTAL PARTIDA	1,24
C9127006	h	Peón señalista							
		Peón señalista							
MO6000000	1,000 h	Peón Ordinario	14,45	14,45					
%CI	6,000 %	Costes indirectos	14,50	0,87					
		Mano de obra		14,45					
		Otros		0,87					
		TOTAL PARTIDA		15,32					



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

ANEXO 4. -CONVENIO DE LA CONSTRUCCIÓN



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 9.
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Boletín Oficial de la provincia de Sevilla

Sábado 27 de junio de 2015

Número 147

JUNTA DE ANDALUCÍA

Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo

Delegación Territorial en Sevilla

Vista el Acuerdo adoptado por los representantes de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla con fecha 31 de marzo de 2015, fijando los incrementos salariales para los años 2015-2016-2017-2018 y 2019

Visto lo dispuesto en el art 90 2 del Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (E T), de acuerdo con el cual, los convenios deberán ser presentados ante la autoridad laboral, a los solos efectos de su registro

Visto lo dispuesto en los arts 2, 6 y 8 del Real Decreto 713/2010, de 28 de mayo, sobre "registro y depósitos de Convenios y Acuerdos Colectivos de Trabajo", serán objeto de inscripción en los Registros de Convenios y Acuerdos Colectivos de Trabajo de las Autoridades Laborales" los convenios elaborados conforme a lo establecido en el Título III del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo, sus revisiones, modificaciones y/o prórrogas, acuerdos de comisiones paritarias, acuerdos de adhesión a un convenio en vigor, acuerdos de Planes de Igualdad y otros

Visto lo dispuesto en los arts 3, 6 y 8 del RD 713/2010, de 28 de mayo, Real Decreto 4042/82, de 29 de diciembre, sobre Traspaso de Funciones y Servicios de la Administración del Estado a la Junta de Andalucía en materia de Trabajo, Decreto de la Presidenta 4/2013, de 9 de septiembre, de la Vicepresidencia y sobre reestructuración de Consejerías, Decreto 149/2012, de 5 de junio, que regula la estructura orgánica de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo y Decreto 202/2013, de 22 de octubre que modifica la citada estructura y el Decreto 342/2012, de 31 de julio, que regula la organización territorial provincial de la Administración de la Junta de Andalucía

Esta Delegación Territorial,

Acuerda:

Primero.—Registrar y ordenar el depósito del Acuerdo adoptado por los representantes de la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla con fecha 31 de marzo de 2015, fijando los incrementos salariales para los años 2015-2016-2017-2018 y 2019

Segundo.—Disponer su publicación gratuita en el «Boletín Oficial» de la provincia.

Sevilla a 21 de mayo de 2015 —Delegado Territorial P S Delegado del Gobierno (Decreto 342/12, art 18, BOJA 150, de 1 de agosto y Orden Consejero CEICE 26/03/2015) Juan Carlos Raffo Camarillo

Acuerdo del Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla 2015

Asistentes:

Gaesco

Don Juan Aguilera Ruiz

UGT

Don Manuel Ponce González

Comisiones Obreras

Don Juan Martínez Galán

En la ciudad de Sevilla, siendo las 12 30 horas del día 31 de marzo de 2015, se reúnen en la sede de Gaesco, sita en Deán López Cepero núm 1, los Srs que al margen se relacionan, en nombre y representación de las Organizaciones Empresariales y Sindicales que se indican

Exponen:

Que ambas partes reconocen que las subidas salariales que han venido recogiendo sucesivamente los Convenios Generales del Sector de la Construcción durante los últimos años, han sido los siguientes:

2009 (3,5%), 2010 (1,5%), 2011 (1,5%), 2012 (1%), 2013 (0,6%) y 2014 (Pendiente de conocer); Total: 8,1% pendientes de 2014 y 2015

Que asimismo las instituciones referidas han celebrado numerosas reuniones para tratar de resolver los problemas suscitados sobre la revisión de los Convenios Colectivos Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla de los años 2009 al 2015, ambos incluidos, y como resultado de las deliberaciones mantenidas

Acuerdan

1 - Elevar desde el 1-04-2015, las tablas salariales establecidas en el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla del 2008, en un 3,50%

Junto a ello:

- A fecha 1-1-2016, elevar las tablas salariales vigentes del 1-04-2015 en un 1,50%, suplementándolas en los porcentajes que recojan los Convenios Generales del Sector de la Construcción de los años 2014 y 2015 cuando estos se publiquen en los Boletines Oficiales.

- A fecha 1-1-2017, elevar las tablas salariales vigentes del 01-01-2016, en un 1,50% y suplementarlas en el porcentaje que recoja el Convenio General del Sector de la Construcción del 2016

- A fecha 1-1-2018, elevar las tablas salariales vigentes del 1-1-2017, en un 1,00% y suplementarlas en el porcentaje que recoja el Convenio General del Sector de la Construcción del 2017

- A fecha 1-1-2019, elevar las tablas salariales vigentes del 1-1-2018, en un 0,60 % y suplementarlas en el porcentaje que recoja el Convenio General del Sector de la Construcción del 2018

4

Boletín Oficial de la provincia de Sevilla. Número 147

Sábado 27 de junio de 2015

2.- Las partes firmantes de este Acuerdo se comprometen a retirar y dejar sin efecto desde este mismo momento los recursos que tienen interpuestos actualmente ante los Tribunales así como no iniciar ningún procedimiento judicial ni reclamación alguna sobre los Convenios Colectivos de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla del 2009 al 2014, ambos inclusivos

3 - Las partes se comprometen a incorporar estos Acuerdos en los correspondientes Convenios Colectivos de la Construcción y Obras Públicas de Sevilla de cada año y publicar en ellos las Tablas Salariales que se derivan del presente Acuerdo

Y no habiendo más asuntos que tratar se levanta la sesión en el lugar y fecha arriba indicada, siendo las 14 00 horas

253F-6783



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº10:
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO
DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 10.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº10:
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO
DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 10: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1
2. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN-BASE DE CONTRATACIÓN	1
3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	1



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material que se obtiene es la suma de los obtenidos para cada uno de los capítulos en los que se divide la obra. En el siguiente cuadro se recoge el resumen de dicho presupuesto:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

		IMPORTE (PEM)	PORCENTAJE
Capítulo 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.586,04	5,09%
Capítulo 2	FIRMES Y PAVIMENTOS	20.562,77	40,49%
Capítulo 3	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	10.101,16	19,89%
Capítulo 4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	15.139,62	29,81%
Capítulo 5	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.000,00	1,97%
Capítulo 6	SEGURIDAD Y SALUD	1.389,07	2,74%
TOTAL	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	50.778,66	100,00%

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:
CINCUENTA MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y seis CÉNTIMOS.

2. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN-BASE DE CONTRATACIÓN

De acuerdo con la normativa vigente, la Orden Ministerial de 23 de Noviembre de 1987 establece un porcentaje de Gastos Generales de la Empresa de 13% a aplicar en los Proyectos, mientras el Beneficio Industrial establecido según Real Decreto 982/1.987 asciende al 6%. De la aplicación de estos porcentajes y Del correspondiente al IVA vigente (21%), resulta el siguiente Presupuesto de Base de Licitación.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		50.778,66
GASTOS GENERALES	13%	6.601,23
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	3.046,72
SUMA PARCIAL		60.426,61
IVA	21%	12.689,59
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN-BASE DE CONTRATACIÓN		73.116,20

Asciende el presente Presupuesto de Base de Licitación a la expresada cantidad de:
SETENTA Y TRES MIL CIENTO DIECISÉIS EUROS CON veinte CÉNTIMOS.

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se obtiene agregando al importe del PBL las valoraciones correspondientes a:

- **Expropiaciones.**
 En este caso no corresponde.
- **Patrimonio Histórico Nacional.**
 De acuerdo con el artículo 84 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, si el Presupuesto de la obra supera la cifra de 1.000.000 euros se debe incluir el **1,00%** del Presupuesto de Ejecución Material para su protección. En este caso **no procede**.
- Importe de los **Ensayos** de control cualitativo que exceda por encima del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material.
 De acuerdo con el **Anejo nº12** el importe del control de calidad asciende a la cantidad de **506,10 €**, por lo que al no superar el 1% sobre el PEM de las obras ((507,79 €), no es necesario incrementar el Presupuesto para Conocimiento de la Administración en la diferencia.
- Valoración de las obras del Proyecto de **Restauración Paisajística.**
 En este caso no corresponde.

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN-BASE DE CONTRATACIÓN	73.116,20
EXPROPIACIONES	0,00
1 % PATRIMONIO	0,00
ENSAYOS	0,00
RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	0,00
PRESUPUESTO PARA C. DE LA ADMINISTRACIÓN	73.116,20

Por tanto, el presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de:
SETENTA Y TRES MIL CIENTO DIECISÉIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 11.
FÓRMULA DE REVISIÓN
DE PRECIOS

ANEJO Nº 11.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 11.
FÓRMULA DE REVISIÓN
DE PRECIOS

ANEJO Nº 11: FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE LA OBRA	1
2. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1359/2011	1



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1. PRESUPUESTO DE LA OBRA

Según el detalle que se incluye en el Documento nº 4, el Presupuesto de Ejecución Material del presente proyecto se divide en los siguientes capítulos:

		IMPORTE (PEM)	PORCENTAJE
Capítulo 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.586,04	5,09%
Capítulo 2	FIRMES Y PAVIMENTOS	20.562,77	40,49%
Capítulo 3	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	10.101,16	19,89%
Capítulo 4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	15.139,62	29,81%
Capítulo 5	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.000,00	1,97%
Capítulo 6	SEGURIDAD Y SALUD	1.389,07	2,74%
TOTAL	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	50.778,66	100,00%

Si bien este proyecto tiene una duración prevista inferior a dos años (4 meses según el plan de trabajos desarrollado), se realiza la propuesta de revisión de precios ante la posibilidad de que por diferentes motivos la obra se pudiera prolongar en su ejecución y superar el período establecido.

2. APLICACIÓN DEL REAL DECRETO 1359/2011

De conformidad con la entrada en vigor del RD 1359/2011, de 26 de Octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, y en sustitución de la Orden Circular nº 316/91 sobre Instrucciones para la Propuesta de fijación de la Fórmula Polinómica de Revisión de Precios, a continuación se incluye una propuesta de fórmula de revisión de aplicación a las obras previstas en este proyecto:

FÓRMULA 156

FORMULA 156. Rehabilitación de firmes con mezclas bituminosas con preponderancia muy alta de materiales bituminosos (incluyendo barreras y señalización)

$$K_t = 0,41B_t/B_0 + 0,06C_t/C_0 + 0,09E_t/E_0 + 0,01P_t/P_0 + 0,02Q_t/Q_0 + 0,13R_t/R_0 + 0,03S_t/S_0 + 0,01V_t/V_0 + 0,24$$

Los símbolos de la fórmula se describen a continuación:

K_t = Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

Cualquier símbolo sub "o" = Índice de coste del material de que se trate en la fecha a la que se refiere el apartado 3 del artículo 79 de la Ley 30/2007 (fecha de adjudicación o posterior).

Cualquier símbolo sub "t" = Índice de coste del material de que se trate en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión momento "t".

Los materiales básicos a considerar en la fórmula de revisión, y los símbolos que representan sus respectivos índices de precios en dichas fórmulas, serán los siguientes:

Símbolo	Material
A	Aluminio.
B	Materiales bituminosos.
C	Cemento.
E	Energía.
F	Focos y luminarias.
L	Materiales cerámicos.
M	Madera.
O	Plantas.
P	Productos plásticos.
Q	Productos químicos.
R	Áridos y rocas.
S	Materiales siderúrgicos.
T	Materiales electrónicos.
U	Cobre.
V	Vidrio.
X	Materiales explosivos.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 12.
VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 12.- VALORACIÓN DE ENSAYOS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 12.
VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 12: VALORACIÓN DE ENSAYOS

ÍNDICE

1. CONTROL DE CALIDAD.....	1
2. COSTE DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO.....	1
APÉNDICE I: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO.....	2



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1. CONTROL DE CALIDAD

Con objeto de garantizar la correcta calidad de las obras proyectadas, se procede a identificar la tipología de ensayos y valoración de los mismos como propuesta al Director de las Obras respecto a las unidades a ejecutar.

Tal como establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras, los gastos que se originen correspondientes a ensayos de control de calidad serán por cuenta del adjudicatario de la obra hasta un importe máximo del 1% del Presupuesto. Así mismo, la Instrucción nº 7/2002 de 25 de noviembre de la Consejería de Fomento y Vivienda, establece que corresponderán a la Administración los gastos que superen el 1%.

Por la singularidad de la actuación, los ensayos de contraste correspondientes al afirmado serán realizados por uno de los socios del Proyecto LIFE SOUNDLESS, tal como recoge dicho Proyecto.

El resto de los ensayos de contraste los realizará el laboratorio de la Consejería de Fomento y Vivienda de la provincia de Sevilla.

Se resume a continuación la valoración de la propuesta de los ensayos a realizar por el adjudicatario:

2. COSTE DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO

El importe correspondiente al Plan de Control de Calidad de Recepción se muestra en la siguiente tabla:

Plan de Control de Calidad de Recepción

OBRA: A-376

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	0,00 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LAS OBRAS DE DRENAJE.....	0,00 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LOS AFIRMADOS.....	0,00 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LA SEÑALIZACION.....	506,10 Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION ...	506,10 Euros
+21% I.V.A.	106,28 Euros
TOTAL	612,38 Euros

El presupuesto (sin IVA) asciende a la cantidad de **506,10 €** (QUINIENTOS SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS).

El PEM de la obra asciende a **50.778,66 €**, por lo que el presupuesto del plan de control de calidad de recepción supone un **0,99%** de dicha cantidad. Al no superar el 1% del PEM (507,79 €), no es necesario incluir la diferencia en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 12.
VALORACIÓN DE ENSAYOS

APÉNDICE I: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PROPUESTO



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 12.
VALORACIÓN DE ENSAYOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION		
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO										
1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)										
1.4.- Características de las microesferas										
1.4.1.- Control de recepción de los materiales										
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad										
6051	Granulometría microesferas		UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	50,02	0,00
6052	Índice de refracción		UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	39,94	0,00
6050	Calidad (proporción de microesferas defectuosas)		UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	81,97	0,00
6053	Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro de calcio y al sulfuro de sodio		UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	258,17	0,00
6054	Tratamiento superficial	*	UNE-EN 1423/UNE-EN 1423/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	67,65	0,00
1.5.- Control de la unidad terminada *										
6120	Coefficiente de retrorreflexión		UNE-EN 1436	1	500	m	5.945	12	30,51	366,12
6123	Color y factor de luminancia	*	UNE-EN 1436	1	500	m		0	120,99	0,00
6122	Valor SRT	*	UNE-EN 1436	1	500	m		0	29,96	0,00
2.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES										
2.1.- Control de recepción de las señales y carteles *										
	Certificado de características	*	UNE-135330							
6100	Aspecto	*	PG-3 701.4.1						15,56	
-	Identificación del fabricante	*	PG-3 701.4.1						-	
6104	Características dimensionales	*	PG-3 701.4.1						21,05	
Sustrato (placas de chapa de acero galvanizada, lamas de chapa de acero galvanizada, lamas de perfil de aluminio)										
5022	Espesor de chapa / lama y espesor de recubrimiento		UNE 135310* UNE 135320** UNE 135321***						79,74	
6108	Planicidad de las lamas	*	UNE 135320						22,16	



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 12.
VALORACIÓN DE ENSAYOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Zona retrorreflectante										
6105	Coeficiente de retrorreflexión		UNE 135330/UNE 135350						63,11	
6107	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135330/UNE-EN 12899-1* UNE 135330/UNE 48073-2**						120,99	
Zona no retrorreflectante										
6106	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135332/UNE-EN 12899-1						120,99	
2.2.- Control de la unidad terminada *										
6103	Aspecto y estado físico general	*	UNE 135352	1	25	ud/Tipo	0	0	15,56	0,00
6111	Características generales	*	UNE 135352	1	25	ud/Tipo		0	21,05	0,00
2.2.1.- Zona retrorreflectante										
6105	Coeficiente de retrorreflexión	*	UNE 135330/UNE 135350	1	25	ud/Tipo	0	0	63,11	0,00
6107	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135330/UNE-EN 12899-1* UNE 135330/UNE 48073-2**	1	25	ud/Tipo		0	120,99	0,00
2.2.2.- Zona no retrorreflectante										
6106	Coordenadas cromáticas y factor de luminancia		UNE 135332/UNE-EN 12899-1	1	25	ud/Tipo		0	120,99	0,00
2.2.3.- Características de los elementos de sustentación (anclajes, tornillería y postes)										
6102	Aspecto superficial	*	UNE-135352	1	25	ud/Tipo		0	15,56	0,00
5020	Espesor de la chapa de acero	*	UNE 135352	1	25	ud/Tipo		0	25,64	0,00
5158	Espesor medio del recubrimiento galvanizado	*	UNE EN ISO 1461	1	25	ud/Tipo		0	54,09	0,00
3.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES										
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad										
Control de recepción de los captafaros retrorreflectantes *										
Certificado de características										
6117	Dimensiones		UNE-EN 1463-1/UNE-EN 1463-1/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	21,05	21,05
6115	Coeficiente de intensidad luminosa		UNE-EN 1463-1/UNE-EN 1463-1/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	41,16	41,16
6116	Requisitos colorimétricos		UNE-EN 1463-1/UNE-EN 1463-1/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	41,16	41,16
6119	Visibilidad diurna	*	UNE-EN 1463-1/UNE-EN 1463-1/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	41,16	0,00
6118	Resiliencia	*	UNE-EN 1463-1/UNE-EN 1463-1/A1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	49,22	0,00



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 12.
VALORACIÓN DE ENSAYOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

4.- ESTRUCTURAS DE SEÑALIZACIÓN (PÓRTICOS Y BANDEROLAS) *									
5.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (PANELES DIRECCIONALES, HITOS DE ARISTA, HITOS DE VÉRTICE Y BALIZAS CILÍNDRICAS)									
5.1.- Control de recepción de los elementos de balizamiento *									
6101	Aspecto	* PG-3 703.4.1				0			
	Identificación del fabricante	PG-3 703.7.1				0		15,56	
6114	Comprobación de dimensiones	* UNE 135365 * UNE 135362 ** UNE 135360 *** UNE 135363 ****						21,05	
6110	Características fotométricas iniciales (Coeficiente de retrorreflexión)	* UNE 135365 * UNE 135362 ** UNE 135360 *** UNE 135363 ****						63,11	
6109	Características colorimétricas iniciales (Color y factor de luminancia)	* UNE 135365 * UNE 135362 ** UNE 135360 *** UNE 135363 ****						120,99	
5.2.- Control de la unidad terminada									
5.2.1.- Elemento de balizamiento									
6103	Aspecto y estado físico general	UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	15,56	15,56
6111	Características generales	UNE 135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	1	1	21,05	21,05
5.2.2.- Zona retrorreflectante									
6112	Características fotométricas (Coeficiente de retrorreflexión)	* UNE 135332/UNE 135352 * UNE 135362/UNE 135352 ** UNE 135360/UNE 135352 *** UNE 135363/UNE 135352 ****	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	63,11	0,00
6113	Características colorimétricas (Color y factor de luminancia)	* UNE 135332/UNE 135352 */ UNE 135362/UNE 135352 **/ UNE 135360/UNE 135352 ***/UNE 135363/UNE 135352 ****	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	120,99	0,00
5.2.3.- Zona no retrorreflectante									
6113	Características colorimétricas (Color y factor de luminancia)	* UNE 135332/UNE 135352 */ UNE 135362/UNE 135352 **/ UNE 135360/UNE 135352 ***/UNE 135363/UNE 135352 ****	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	120,99	0,00



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 12.
VALORACIÓN DE ENSAYOS

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

5.2.4.- Elementos de sustentación y anclaje										
6102	Aspecto superficial		UNE-135352	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	15,56	0,00
5158	Espesor medio del recubrimiento galvanizado	*	UNE EN ISO 1461	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia		0	54,09	0,00
6.- BARRERAS DE SEGURIDAD										
6.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS										
5160	Control de espesor de los elementos constituyentes de la barrera (a través del peso de los elemntos constituyentes, mediante estudio estadístico por variables)	*	PG-3 704.6.1	1	500	ud		0	67,96	0,00
5151	Aspecto del recubrimiento	*	PG-3 704.6.1	1	500	ud		0	15,56	0,00
5159	Masa y espesor de recubrimiento	*	UNE 135121/UNE-EN ISO 1461** UNE 135122/UNE-EN ISO 1461***	1	500	ud		0	54,09	0,00
5150	Adherencia del recubrimiento	*	UNE 135121/UNE-EN ISO 1461	1	500	ud		0	29,31	0,00
5054	Ensayo "in situ" de resistencia del terreno de cimentación de poste	*	O.C. 321/95 Art. 4.1.5	1	2000	m	0	0	155,55	0,00
6.2.- BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN										
3114	Regularidad superficial	*	PG-3 704.6.2	1	1000	m		0	29,96	0,00
3001	Verificación planta hormigón	*	Modelo de GIASA	1	Planta	Planta		0	300,51	0,00
3103	Aspecto superficial barreras de seguridad de hormigón	*	PG-3 704.6.2	1	1000	m		0	15,56	0,00
3004	Resistencia a compresión	*	UNE-83300, 1, 3, 4	2	500	m		0	39,21	0,00
3003	Consistencia en Cono de Abrams	*	UNE-83313	2	500	m		0	11,42	0,00
3002	Verificación planta prefabricados	*	Modelo de GIASA	1	Planta	Planta		0	360,61	0,00
3103	Aspecto superficial barreras de seguridad de hormigón	*	PG-3 704.6.2	1	1000	m		0	15,56	0,00
3013	Resistencia a compresión sobre testigos (barreras de hormigón)	*	UNE 135112/UNE 83302	1	1000	m		0	90,15	0,00

TOTAL CAPÍTULO V 506,10



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 13.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- MEMORIA	4
1.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO	5
1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	5
1.2.1.- Descripción de las obras	5
1.2.2.- Procedimiento constructivo.....	5
1.2.3.- Interferencias y Servicios afectados	6
1.2.4.- Situación y Accesos a la zona de obra.....	6
1.2.5.- Presupuestos, Plazos de ejecución y Mano de Obra.....	6
1.2.6.- Personal previsto	6
1.2.7.- Unidades constructivas que componen la obra	6
1.2.8.- Instalaciones, zonas de trabajo y circulación de obra.....	7
1.2.9.- Centros asistenciales más próximos	7
1.3.- FORMACIÓN	7
1.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	8
1.5.- TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	9
1.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....	9
1.8.- PLANOS.....	9
2.- APÉNDICES	10
2.1.- APÉNDICE Nº 1: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.....	11
2.1.1.- Accesos	11
2.1.2.- Desvíos provisionales.....	11
2.1.3.- Señalización	11
2.1.4.- Tipos de señales.....	11
2.1.5.- Instalaciones de higiene y bienestar	12
2.1.6.- Normativa general de consideración previa	13
2.1.7.- Vías y salidas de emergencia.....	15
2.1.8.- Primeros auxilios	15



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

2.1.9.- Reconocimiento médico	15	4.3.3.- Brigada de seguridad.....	47
2.1.10.- Prevención de riesgos de daños a terceros	16	4.3.4.- Señalista	47
2.2.- APÉNDICE Nº 2: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CADA UNA DE LAS UNIDADES DE OBRA	17	4.4.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	47
2.2.1.- Riesgos.....	17	4.5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	47
2.2.2.- Protección colectivas.....	19	4.5.1.- Acciones a seguir en caso de accidente laboral	48
2.2.3.- Asignación de Protecciones por Unidad de Obra	23	4.5.2.- Señalización de riesgo en el trabajo.....	48
2.2.4.- Protecciones individuales	24	4.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	49
2.2.5.- Protecciones especiales	25	4.7.- MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES	49
2.2.6.- Medidas preventivas aplicables.....	27	4.8.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	50
2.3.- APÉNDICE Nº 3: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARÍA DE OBRA.....	29	4.9.- LIBRO DE INCIDENCIAS	50
2.3.1.- Maquinaria general y riesgos asociados	29	4.10.- CONTROL DE APLICACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO	50
2.3.2.- Normas generales de prevención en la maquinaria.....	30	4.11.- PROCEDIMIENTO SANCIONADOR	50
2.3.3.- Normas preventivas con relación a las unidades de obra.....	30	5.- PRESUPUESTOS.....	51
2.3.4.- Protecciones individuales	31	5.1.- MEDICIONES	52
2.3.5.- Protecciones colectivas	31	5.2.- DESCOMPUESTOS.....	54
2.4.- APÉNDICE Nº 4: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	32	5.3.- CUADRO DE PRECIOS	57
2.4.1.- Evaluación de riesgos	32	5.4.- PRESUPUESTOS PARCIAL.....	60
2.4.2.- Medidas preventivas.....	33	5.5.- PRESUPUESTO GENERAL	62
2.5.- APÉNDICE Nº 5: ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJOS DE EJECUCIÓN Y CONSERVACIÓN EN VÍAS.....	33		
2.6.- APÉNDICE Nº 6: PLAN DE OBRAS	39		
3.- PLANOS.....	41		
4.- PLIEGO DE CONDICIONES	42		
4.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	43		
4.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	44		
4.2.1.- Protecciones individuales	44		
4.2.2.- Protecciones colectivas	44		
4.2.3.- Maquinaria, equipos y medios auxiliares	45		
4.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	47		
4.3.1.- Servicio técnico de seguridad y salud	47		
4.3.2.- Vigilante de seguridad	47		



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1.- MEMORIA



1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores., durante la construcción de la obra:

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708);
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD"**

Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

promovido a instancias de la D. G. Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía a través de SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa Constructora en sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, publicado en BOE nº 256 de 25 de Diciembre de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1.- Descripción de las obras

La actuación se localiza al sureste de Sevilla capital, a la altura del PK 2+200 de la carretera A-376, que comienza su trazado a partir del cruce con la SE-30 y une la capital con Utrera.

Consiste en la ejecución de una pavimentación con mezclas asfálticas de bajo índice de sonoridad a lo largo del tramo entre los PK 2+200 y PK 3+100 de la carretera A-376 (Sevilla), en ambas calzadas, mediante el empleo de MBC tipo SMA-8.

En consecuencia, las principales actividades previstas son:

- Actuación general: nueva capa de rodadura con 4 cm de MBC tipo SMA-8 de bajo índice de sonoridad a lo largo de todo el tramo, con su correspondiente riego de adherencia.
- Fresado y saneo de defectos localizados en el firme existente: blandones, sellado de grietas, etc.
El espesor medio será de 6 cm y se rellenará mediante MBC tipo AC-22 bin S.
- Fresado de enrase de la rodadura actual en tramos de viales adyacentes que no se refuercen.
El material extraído podrá ser transportado a vertedero autorizado o a caminos agrícolas cercanos en zahorra, para su posterior extendido y compactado a fin de mejorar las características de la capa de

rodadura actual.

- Renovación de la señalización horizontal afectada.
- Renovación del balizamiento (captafaros de calzada) afectado.

NOTA: según las instrucciones recibidas del Servicio de Conservación y del Servicio de Planificación de la Consejería de Fomento y Vivienda, Junta de Andalucía, en este caso concreto no se debe incluir la valoración de las unidades de obra de MBC tipo SMA-8 en los presupuestos del proyecto, sólo el extendido de las capas.

Los desvíos no son necesarios pues las actuaciones de pavimentación se realizarán exclusivamente en el ancho ocupado por la plataforma de la carretera, ramales y otros viales del tramo en estudio, y aunque se deberá **trabajar con cortes provisionales de un carril, o por medias calzadas con paso alternativo**, incluso con la posibilidad de ejecutar **"transfer" entre calzadas**, no habrá necesidad de realizar desvíos provisionales o modificación de itinerarios

No se prevé afección a servicios existentes ni tampoco será necesario realizar expropiaciones ni actuaciones de revegetación o integración ambiental.

1.2.2.- Procedimiento constructivo

Dado que las actuaciones afectan directamente a la plataforma y sus márgenes, los trabajos deberán ejecutarse **ocupando parcialmente la calzada**, con la adecuada señalización de obra y reducción de carriles en el tronco principal, y tráfico alternativo en el caso de ramales y otros viales. El trabajo a media calzada con reducción de carriles en autovía y circulación alternativa por sentido en ramales y otros viales es especialmente apropiado para tramos cortos como la mayoría de los previstos, y para vías principales que no admitirían itinerarios alternativos.

Tiene el inconveniente de **afectar la circulación y tener que trabajar con tráfico de paso**, por lo que requiere una adecuada planificación horaria, protecciones individuales, colectivas y señalización de obras.

También se ha considerado la posibilidad de ejecutar **"transfer" entre calzadas**, alternativamente y uno por cada extremo del tramo, lo que permitirá disponer de todo el ancho de plataforma de la calzada sin circulación para un mejor rendimiento y eficacia del trabajo.

Además, en este caso en concreto también es posible **aprovechar los tramos de viales de servicio** existentes en los márgenes de la carretera, lo que permitirá trabajar a media calzada sin reducir el número de carriles de la circulación principal, aunque necesariamente se perjudicará el flujo de la propia vía de servicio.

El procedimiento constructivo deberá organizarse de la siguiente manera:

1. Implementar la señalización de obra.
2. Limpieza y despeje del área de trabajo.
3. Demoliciones y desmontajes, en su caso.
4. Fresados.
5. Riegos de adherencia.
6. Extendido de MBC para restitución del firme.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

7. Reposición de la señalización horizontal y balizamiento.
8. Limpieza y terminación.

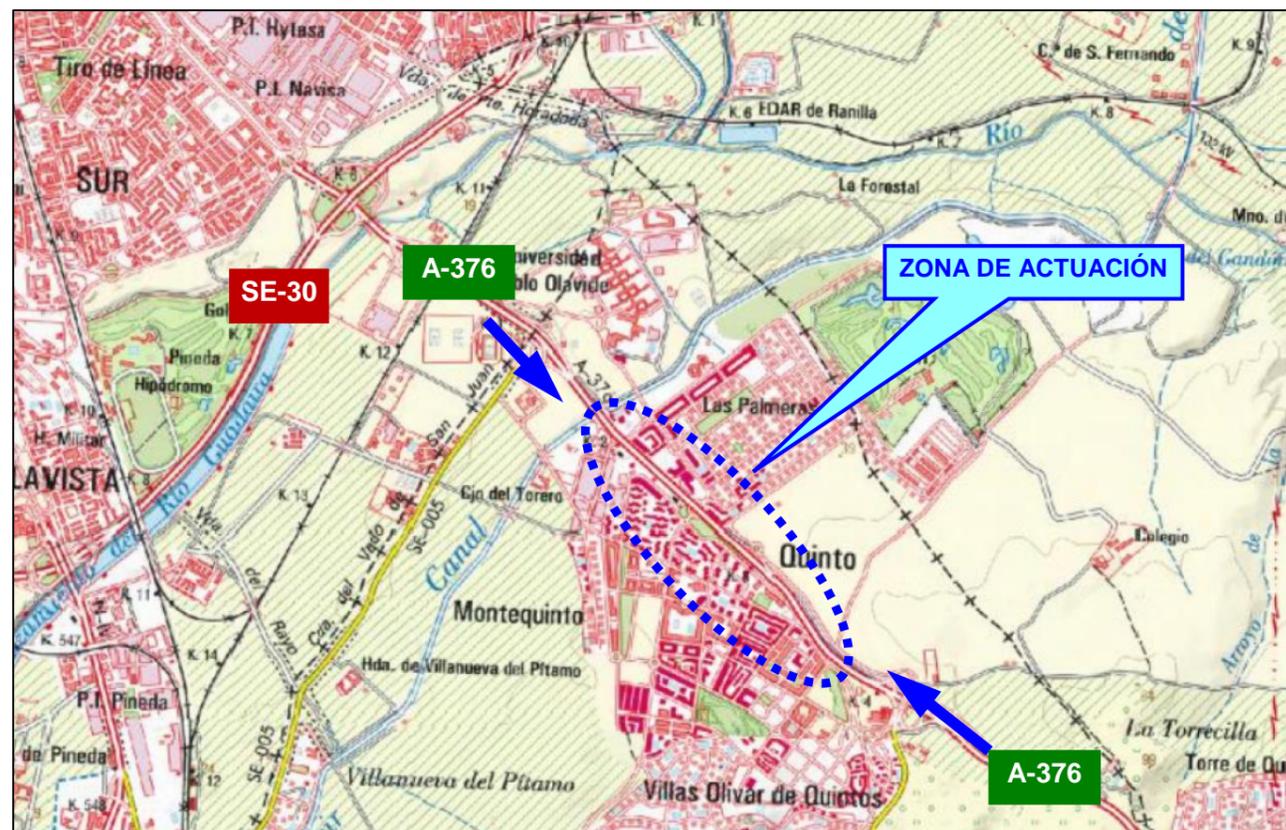
1.2.3.- Interferencias y Servicios afectados

No se producen.

1.2.4.- Situación y Accesos a la zona de obra

Existen varios viales de acceso, pero todos confluyen en la carretera objeto de actuación:

- o **Por la Carretera A-376.**
- o **Entorno urbano de la actuación.**



1.2.5.- Presupuestos, Plazos de ejecución y Mano de Obra

El Presupuesto de Ejecución Material de la presente Obra asciende a la cantidad de: **50.778,66 €.**

Considerando un 13% de Gastos Generales, un 6% de Beneficio Industrial y un 21% de IVA, se alcanza un Presupuesto Base de Licitación de: **73.116,20 €.**

El presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de: **1.389,07 €** (supone el 2,73% del PEM de la obra).

El plazo total de ejecución previsto es de: **CUATRO (4) meses.**

1.2.6.- Personal previsto

Las actividades en las que se puede descomponer la Obra y el número de operarios previstos son las siguientes:

Trabajos previos y fresados	3
Firmes y Aglomerados	5
Señalización y balizamiento	4
Señalización de Obra	2
Gestión Ambiental	1
Limpieza y terminación	2
TOTAL	17

Por tanto, se prevé un total de **17 trabajadores** a lo largo de toda la obra con un **máximo de 7 operarios** trabajando simultáneamente en **período punta**: 5 en ejecución de Firmes, y 2 en Señalización de obra (peones señalistas y auxiliares).

Adicionalmente, se contará con 4 trabajadores en oficina técnica, incluyendo la gestión ambiental.

1.2.7.- Unidades constructivas que componen la obra

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto, de sus diseños y definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su Pliego de Condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

A partir del **análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas**, se construyen las fichas de tajos y riesgos sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las **medidas preventivas** correspondientes, tal y como se detalla a continuación.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son los siguientes:

- **Instalaciones y replanteo:** Se incluye la descarga, montaje y puesta en servicio de las distintas instalaciones y equipos, así como el mantenimiento de los mismos y su retirada. Se incluyen también las labores de replanteo de la obra. Los medios que se disponen en esta unidad son: un camión grúa, retroexcavadora, pala cargadora, herramientas y operarios.
- **Señalización y balizamiento de obra:** Incluye la disposición de vallas y balizas de obra, señales de obra, tanto horizontales como verticales, así como la tarea de dirección de tráfico por peón señalista. Los medios precisos son máquina de pintado, camión de transporte, retroexcavadora, hormigonera, y operarios.
- **Trabajos previos y fresados:** Considera las tareas de quitar temporal o permanentemente de la traza todos aquellos elementos que dificulten la ejecución de las obras: postes, pórticos, barreras metálicas, barandillas, acerados, muretes, etc., para lo cual es necesario su desmontaje, demolición y transporte de los materiales obtenidos fuera de la zona de obras. Los medios que se disponen en esta unidad son palas excavadoras, retroexcavadoras, martillo picador, camiones y volquetes, así como personal de obra.
- **Aglomerados:** Consiste en la extensión de las capas de aglomerado precisas en la formación del firme con sus correspondientes riegos de adherencia e imprimación, si corresponde. Los medios precisos en esta unidad son: equipo para extendido de mezclas bituminosas compuesto por barredora, extendedora de aglomerado, camión de riego, compactadores, camiones y los correspondientes operarios.
- **Señalización, balizamiento y defensas:** Incluye la disposición de la señalización horizontal, captafaros de calzada, balizas cilíndricas y el recrecido o reparación de barrera metálica. Los medios precisos son una máquina de pintado, camión de transporte, máquina hincapostes, herramienta auxiliar y operarios.
- **Limpieza y terminación:** Incluye las labores de remate y limpieza de obra. Los medios precisos son un camión de transporte, barredora y operarios.

1.2.8.- Instalaciones, zonas de trabajo y circulación de obra

A continuación se dan una serie de indicaciones general de prevención y se estiman las instalaciones a realizar:

- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Planos de localización de extintores.
- Cuadro de superficies previstas para acopios, talleres, parque de maquinaria, instalaciones de higiene y bienestar y oficinas en su caso.
- Taller y acopio de conformación de ferralla, fabricación de encofrados y cimbras, etc.

El plano de ubicación de instalaciones generales lo realizará el Contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

Se prohibirá la circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, plataformas de recogida, barandillas, conductos de evacuación de escombros, etc.).

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31.08.87 del MOPU.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el **RD 1403/1986**, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaño amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablonos al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán protegidas y situadas a 1 m. del perímetro del hueco.

1.2.9.- Centros asistenciales más próximos

El contratista presentará, en función principalmente de su aseguradora, la localización exacta del Centro Asistencial de acogida de operarios integrantes en la ejecución de la Obra. Dicha localización deberá estar incluida en el Plan de Seguridad y Salud a presentar antes del inicio de las Obras.

1.3.- FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, así como de las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

1.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es importante disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Se garantizará en todo momento la existencia de un vehículo en el que poder efectuar un traslado de emergencia. En el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Contratista se elaborará un plan de emergencia y evacuación adaptado a los medios con que cuente la empresa para ello.

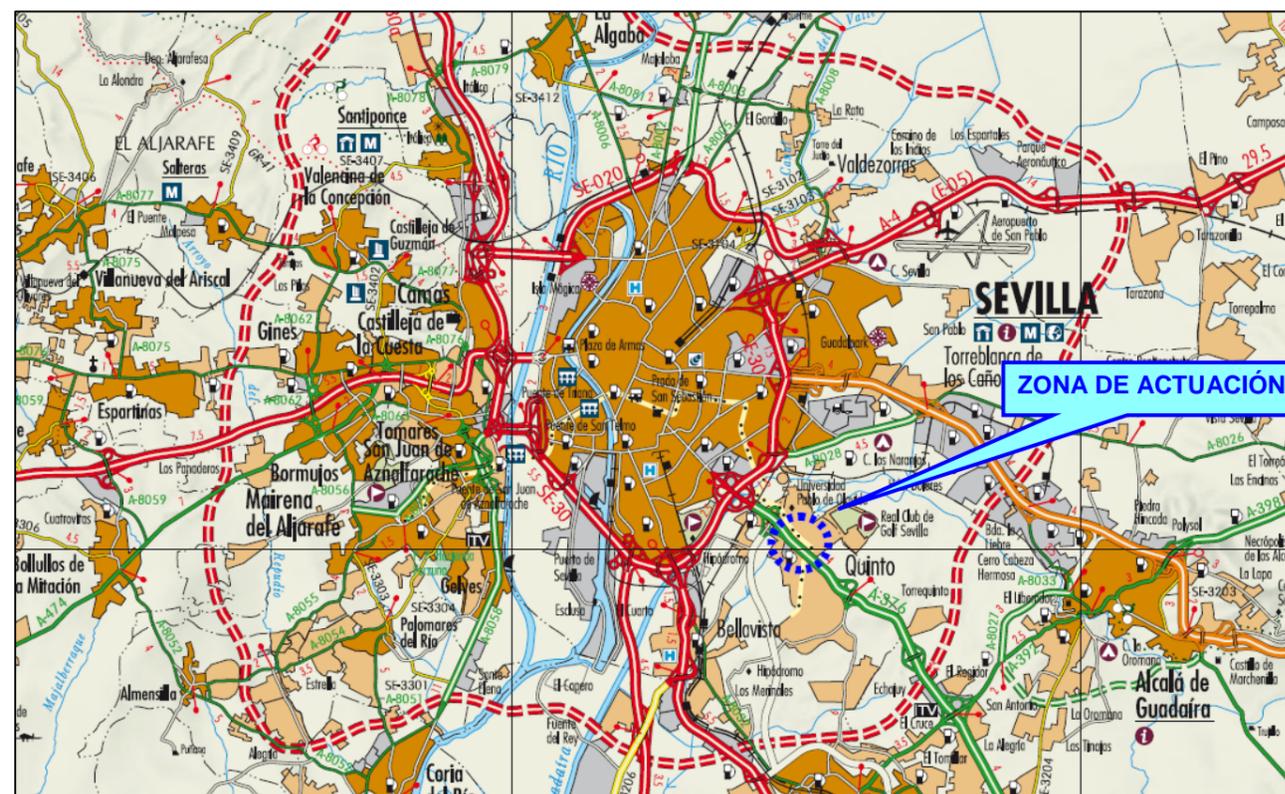
Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

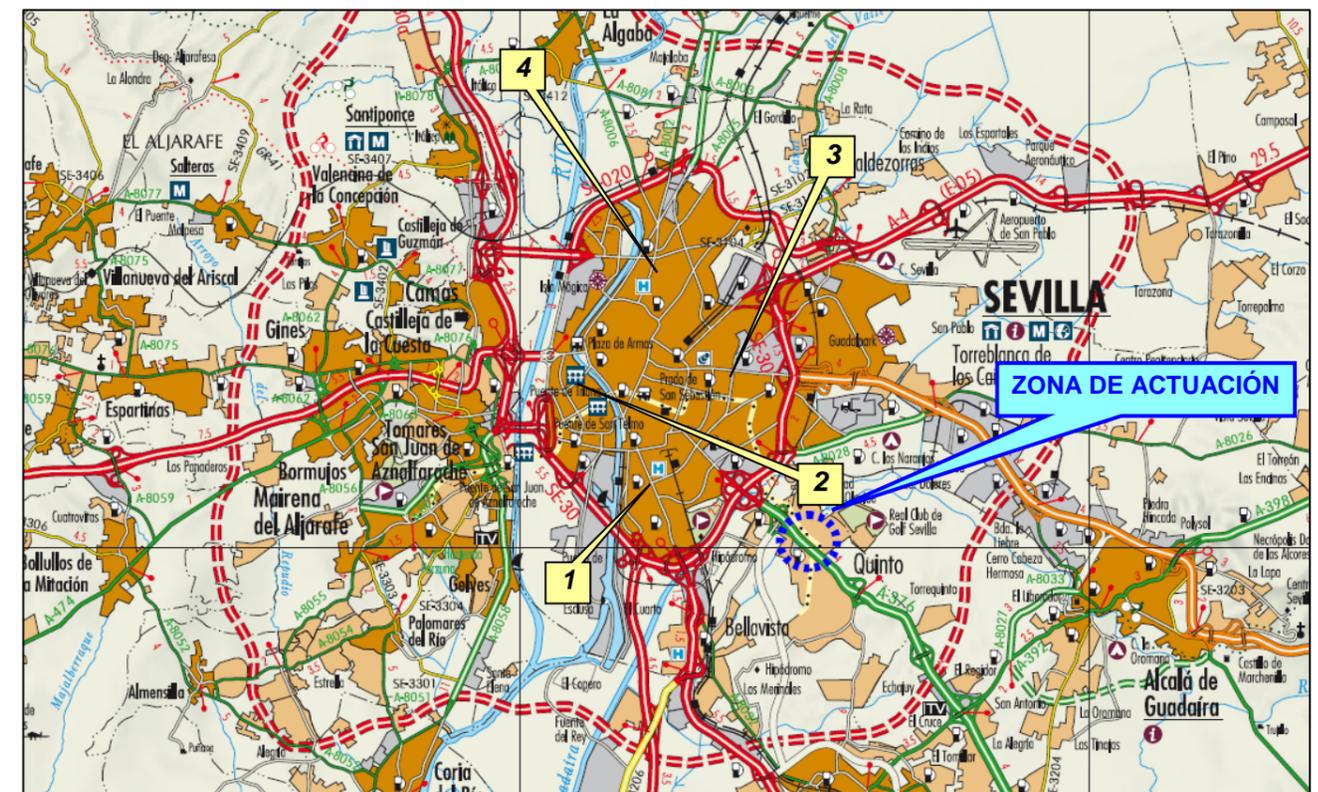
A continuación se incluye una reseña de los centros de asistencia médica en la zona y posibles rutas de salida ó evacuación en caso de accidente:

- **(1)-SEVILLA. Hospital Universitario Virgen del Rocío.**
Avda. Manuel Sirot s/n. 41013 Sevilla Tf: **955 012 000.**
- **(2)E-SEVILLA. Hospital Infanta Luisa.**
C/ San Jacinto, 87, Sevilla Tf: **954 330 100.**
- **(3)-SEVILLA. Hospital San Juan de Dios.**
Avda. Eduardo Dato, 42. 41005 Sevilla Tf: **954 939 300.**
- **(4)-SEVILLA. Hospital Universitario Virgen de la Macarena.**
Avenida Doctor Fedriani, 3, Sevilla Tf: **955 008 000.**

PLANO DE UBICACIÓN DE LA OBRA

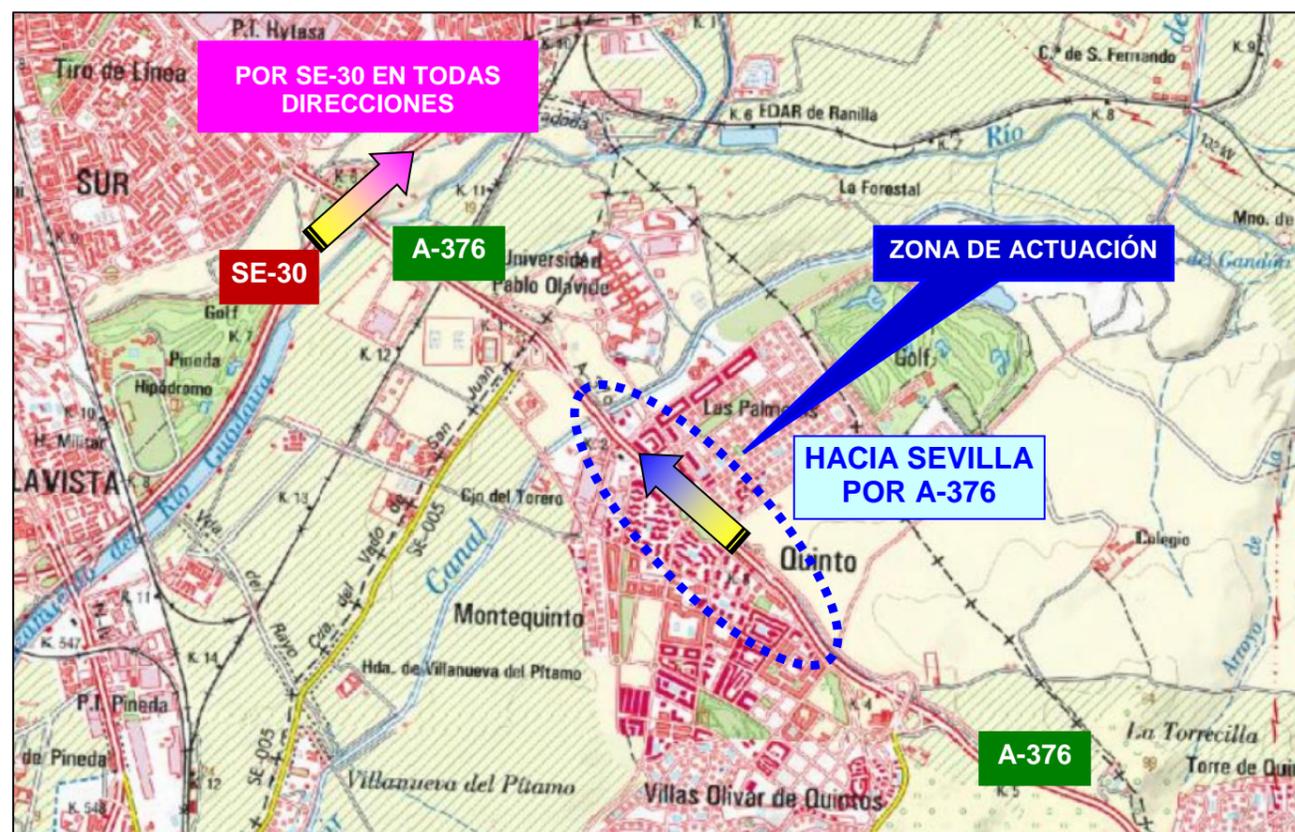


PLANO DE UBICACIÓN DE CENTROS ASISTENCIALES





PLANO DE RUTAS DE EVACUACIÓN



1.5.- TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista procederá a la conservación de la obra durante el plazo de garantía con arreglo a lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y según las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso o servicio público correspondiente de la obra.

Las características de los riesgos computables se consideran incluidos dentro de algunos de los ya definidos durante la ejecución de las obras, con la diferencia de que las tareas se deberán **desarrollar con tráfico de paso y circulación vehicular** (ver Apéndice 2.5).

En tales casos, se seguirán las indicaciones de señalización de obra establecidas en la Norma 8.3-IC. "Señalización de Obras" de la Dirección General de Carreteras (los principales esquemas se adjuntan en el **Apéndice 5**), así como las protecciones individuales generales (casco, botas, guantes, gafas, ropa de trabajo, etc.) y las específicas establecidas, a saber: vallado de protección (en su caso), chaleco y/o mono reflectante, señalista para control de paso de tráfico.

1.6.- MEDICIÓN Y ABONO

De conformidad con lo establecido en el Art. 17 de la ley 31/1995, del 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales las unidades correspondientes a medicina preventiva, formación, y comités de Seguridad y Salud, son de obligado cumplimiento por parte del Contratista y se consideran incluidas dentro del porcentaje de costes indirectos de cada una de las unidades de obra del presupuesto del Proyecto de Construcción y, por lo tanto, no se han tenido en cuenta en el presupuesto de Seguridad y Salud.

En consecuencia, sólo las **protecciones individuales, las protecciones colectivas, y las instalaciones de higiene y bienestar** son consideradas unidades que deban figurar en el presupuesto de Seguridad y Salud.

Análogamente, indicar que tampoco se han tenido en cuenta los desvíos y señalización de obra ya considerados como unidades del Proyecto de Construcción.

1.8.- PLANOS

Además de los planos correspondientes a Índice y Ubicación de las obras, y Plano de Conjunto, se han incluido planos de Desvíos y Seguridad y Salud genéricos.

En todo caso el Contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, está obligado a detallar con toda precisión el tipo de protecciones colectivas que va a emplear en la obra y su ubicación concreta para cada caso y en cada tajo de obra.

Sevilla, MAYO de 2016

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Fdo.: Fernando Lockhart González



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

2.- APÉNDICES



2.1.- APÉNDICE Nº 1: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

2.1.1.- Accesos

Se estará a lo indicado en el Artículo 11 A del Anexo IV del **R.D. 1627/97 de 24/10/97** respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

2.1.2.- Desvíos provisionales

Los desvíos se realizarán según la norma 8.3.-IC.

2.1.3.- Señalización

El **Real Decreto 485/1997**, de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores cuando se produzca una situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

2.1.4.- Tipos de señales

En forma de panel

- Señales de advertencia:

-Forma: Triangular

-Color de fondo: Amarillo

-Color de contraste: Negro

-Color de Símbolo: Negro

- Señales de prohibición:

-Forma: Redonda

-Color de fondo: Blanco

-Color de contraste: Rojo

-Color de Símbolo: Negro

- Señales de obligación:

-Forma: Redonda

-Color de fondo: Azul

-Color de Símbolo: Blanco

- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

-Forma: Rectangular o cuadrada

-Color de fondo: Rojo

-Color de Símbolo: Blanco

- Señales de salvamento o socorro:

-Forma: Rectangular o cuadrada

-Color de fondo: Verde

-Color de Símbolo: Blanco

- Cinta de señalización: En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

- Cinta de delimitación de zona de trabajo: Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franja alternas verticales de colores blanco y rojo.

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del **R.D. 485/97 de 14/4/97**.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra marcha atrás, Anexo I del R. D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Niveles mínimos de iluminación

Circunstancial de iluminación en lugares de trabajo	Nivel mínimo de iluminación
Baja exigencia visual	100
Exigencia visual moderada	200
Exigencia visual alta	500
Exigencia visual muy alta	1000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de Circulación de uso ocasional	25
Vías de Circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

2.1.5.- Instalaciones de higiene y bienestar

Servicios higiénicos

Vestuarios

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder a guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de éste apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Duchas

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

W.C.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, locales de descanso, vestuarios y duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Locales de descanso o de alojamiento

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento, dichos locales deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Además, deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Nº Medio de trabajadores		8	Trabajadores
ASEOS			
Nº de inodoros	(1 cada 25 trabajadores)	1	Unidades
Nº de lavabos	(1 cada 10 trabajadores)	1	Unidades
Nº de duchas	(1 cada 10 trabajadores)	1	Unidades
VESTUARIOS			
Superficie de vestuario (2,00 m ² por trabajador)		16	m ²
Módulos necesarios	(Módulos de 19 m ²)	1	Módulos
Nº Armarios taquillas		8	Unidades
Nº Bancos para 5 personas		2	Unidades
Convector eléctrico 2.000 W (1 cada 40 m ²)		1	Unidades
COMEDOR			
Superficie de comedor (2,00 m ² por trabajador)		16	m ²
Módulos necesarios	(Módulos de 19 m ²)	1	Módulos
Mesas tipo parque para 10 personas		1	Unidades
Nº Bancos para 5 personas		2	Unidades
Calienta comidas	(1 cada 25 trabajadores)	1	Unidades
Piletas friega platos	(1cada 25 trabajadores)	1	Unidades
Frigoríficos domésticos (1 cada 25 trabajadores)		1	Unidades
Convector eléctrico 2.000 W (1 cada 40 m ²)		1	Unidades

2.1.6.- Normativa general de consideración previa

Exige el **R.D. 1627/97** de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y completen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos.

Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada). A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguiente aspectos técnicos previos:

- Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones.
- Replanteo.
- Maquinaria y herramientas adecuadas.
- Medios de transporte adecuados al proyecto.
- Elementos auxiliares precisos.
- Materiales, fuentes de energía a utilizar.
- Protecciones colectivas necesarias, etc.

En otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

- Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.
- Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.
- El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.
- Se establecerá un Planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.
- Ante la presencia de líneas de alta tensión la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.
- Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.
- Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales , y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
- Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

- Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.
- El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.
- Cita el art. 10 del R.D. la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:
 - Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
 - La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
 - La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
 - La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

- Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.
- En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos

jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.



Manipulación manual de cargas:

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

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

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de la gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

2.1.7.- Vías y salidas de emergencia

- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de la dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.
- Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.
- Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

2.1.8.- Primeros auxilios

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.
- Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

El art. 14 del Anexo del **R.D. 1627/97** de 24 de Octubre de 1997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

2.1.9.- Reconocimiento médico

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (**ley 31/95** de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. En todo caso, se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

El **R.D. 39/97** de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de



**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC**



**CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras**

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que 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 trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.
- La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.
- El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

2.1.10.- Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalizarán los accesos a la obra de acuerdo a la normativa vigente. Se colocarán carteles que prohíban la entrada a personas y vehículos ajenos a la misma.

Las excavaciones cercanas a carreteras, caminos, zona urbana, etc., se señalizarán en evitación de accidentes de curiosos.



2.2.- APÉNDICE Nº 2: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CADA UNA DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.1.- Riesgos

RIESGOS	Excavaciones, Desmontes y zanjas	Compactación de base granular	Demolición Manual	Demolición Mecánica	Hormigonado	Pavimentos Calzadas	Señalización y balizamiento	Montaje de barrera metálica
Afecciones en la piel			X	X	X		X	X
Ambiente pulvígeno	X	X	X	X			X	
Animales y/o parásitos			X	X				
Aplastamientos	X	X	X		X		X	X
Atrapamientos	X	X	X	X	X	X	X	X
Atropellos y/o colisiones	X	X	X	X	X	X		
Caída de objetos/Máquinas	X	X			X	X	X	X
Caída personas de altura			X					
Caída de andamios	X				X			
Caídas a distinto nivel	X	X	X	X	X	X		
Caídas al mismo nivel	X	X	X	X	X	X	X	X
Contac. Elec. directos	X		X	X				
Contac. elec. indirectos	X				X		X	X
Cuerpos en ojos	X	X	X	X	X	X	X	X
Derrumbamientos	X	X	X	X	X			
Explosiones			X	X				
Exposición luminosa								
Rotura de cable					X			
Golpes y/o cortes	X	X			X	X	X	X
Hundimientos	X	X	X	X	X			
Inhalación tóxica						X	X	
Pisada objeto punzante			X	X	X		X	X
Proyecciones objetos		X	X	X	X		X	
Quemaduras			X	X	X	X	X	X
Ruido	X	X	X	X			X	X
Sobreesfuerzo	X		X	X	X	X		
Vibraciones			X	X	X	X	X	X



**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC**



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Vuelco de máquinas	X	X			X	X	X	X
--------------------	---	---	--	--	---	---	---	---



2.2.2.- Protección colectivas

Relación de protecciones colectivas de aplicación

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales sobre forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

Cabina de la maquinaria de movimiento de tierras.

Todas estas máquinas deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

- Estar bien diseñados y construidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos:
- Mantener en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.
- Los conductores han de recibir formación especial.
- Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua.

Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejilla irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Condiciones generales en trabajos de excavación y ataluzado.

Los trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento son considerados especiales por el R.D. 1627/97 (Anexo II) y por ello debe constar en el Plan de Seguridad y Salud el catálogo de medidas preventivas específicas.

Topes para vehículos en el perímetro de la excavación.

Se dispondrá de los mismos a fin de evitar la caída de los vehículos al interior de la zanjas o por las laderas.

Ataluzado natural de las paredes de excavación

Como criterio general se podrán seguir las siguientes directrices en la realización de taludes con bermas horizontales por cada 1.50 m de profundidad y con la siguiente inclinación:

- Roca dura 80°

-Arena fina o arcilla 20°.

La inclinación del talud se ajustará a los cálculos de la Dirección Facultativa de la obra, salvo cambio de criterio avalado por Documentación Técnica complementaria.

El aumento de la inclinación y el drenado de las aguas que puedan afectar a la estabilidad del talud y a las capas de superficie del mismo, garantizan su comportamiento.

Se evitará, a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación, en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden arruinar el talud.

La coronación del talud debe tratarse como una berma, dejando expedito el paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitarlos.

En taludes de grandes dimensiones, se habrá previsto en proyecto la realización en su base, de cuentones rellenos de grava suelta o canto de río de diámetro homogéneo, para retención de rebotes de materiales desprendidos, o alternativamente si, por cuestión del espacio disponible, no pudieran realizarse aquellos, se apuntalará la parábola teórica de los rebotes o se dispondrá un túnel isostático de defensa.

Barandillas de protección

En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 90 cm sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm) y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.

Los taludes de más de 1,5 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles, que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo una escalera por cada 30 m de talud abierto o fracción de este valor.

Las bocas de los pozos y arquetas, deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas 'in situ', de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 kg de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (p.e. canaletas de desagüe) deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.

La madera a utilizar estará clasificada según usos y limpiezas de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. Altura máxima de la pila (sin tablones y arriostrados lateralmente): 1 m.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Sirgas

Sirga de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad, variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

Redes de seguridad

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650-80.

• Pescantes de sustentación

Horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3 mm de espesor y 5 x 10 cm de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión. Horcas metálicas.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad según norma UNE 81-650-80 colocadas con su lado menor (7 m) emplazado verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños, también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con "caliqueños" de redondo corrugado de 8 mm de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50 cm entre sí; cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, situados en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100 kg de peso, desprendido desde una altura de 6 m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2 m/seg.

• Montaje

Deberá instalarse este sistema de red cuando se tengan realizados la solera de planta baja y un forjado. Una vez colocada la horca, se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

• Ciclo normal de utilización y desmontaje

Los movimientos posteriores de elevación de la red a las distintas plantas de la obra, se ejecutarán siguiendo los movimientos realizados en la primera. El desmontaje se efectúa siguiendo el ciclo inverso al montaje. Tanto en el primer caso como en el segundo, los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones colectivas, cuando por el proceso de montaje y desmontaje las redes pierdan la función de protección colectiva.

Marquesinas rígidas

Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte, generalmente metálica, en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tabloncillos durmientes de reparto y

tableros, capaces de retener, son colapsarse, un objeto de 100 kg de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad de 2 m/s.

Toldos

Lona industrial de polietileno de galga 500, con malla reticular interior de poliamida como armadura de refuerzo y hollados metálicos perimetrales para permitir el amarre con cuerda de diámetro 12mm.

Prevención de incendios, orden y limpieza

Si las zanjas o pozos entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá de un extintor.

La evacuación rápida del personal interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada de objetos en el fondo de zanja, que puedan interrumpir el paso.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente de aluminio, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte, disponiendo una escalera por cada 15 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar correctamente arriostrada transversalmente.

Las bocas de pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 kg de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

El acopio y estabilidad de los escudos metálicos de entibación deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de entibados.

La madera de entibar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada.

Altura máxima de la pila (tabloncillos estacados y arriostrados lateralmente): 1 m.

Sierra circular

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes, que faciliten la apertura del corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y subsiguiente proyección de la madera a la cara del operario.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente. A los efectos, las protecciones originales de fábrica de algunas tronadoras existentes en el mercado, consistentes en unas orejetas laterales de material opaco, no pueden considerarse, desde el punto de vista de la práctica preventiva, como adecuadas.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo. Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializados y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de la correas de transmisión. La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

Entibación

La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual o superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, que podrá ser:

- La tradicional de madera.
- Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamiento).
- Máquina de entibación por presión hidráulica.
- Tablestacado.
- Entibación "blanda" geotextil.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70 m o sustitivamente se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el entibadote pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

La anchura mínima aconsejable de las excavaciones será:

- 0,65 m hasta 1,50 m de profundidad.
- 0,75 m hasta 2,00 m de profundidad.
- 0,80 m hasta 3,00 m de profundidad.
- 0,90 m hasta 4,00 m de profundidad.
- 1,00 m para > 4,00 m de profundidad.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor. Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja; los codales serán hidráulicos en este caso particular.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D.

1627/97 de 24 de Octubre de 1997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Plataforma de carga y descarga

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

-Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superficie.

-Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm de altura en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimeada de 3 mm de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

-Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

-El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 kg/m² y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

Eslingas de cadenas

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad de 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa su inmediata caducidad.

Pasarelas.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria. La plataforma será capaz de resistir 300 kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, se encuentra afectando a la vía pública.

Escaleras portátiles

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
 LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
 "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
 DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
 Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

2.2.3.- Asignación de Protecciones por Unidad de Obra

PROTECCIONES	Excavaciones, Desmontes y zanjas	Compactación de Base granular	Demolición Manual	Demolición Mecánica	Hormigonado	Pavimentos Calzadas	Señalización y balizamiento	Montaje de barrera metálica
Accesos y zonas de paso	X	X	X	X	X	X		X
Cabina de maquinaria	X	X		X		X		
Condiciones generales	X	X					X	X
Topes para vehículos	X						X	
Ataluzado natural	X							
Barandillas de protección	X	X					X	X
Cuerda retenida		X	X	X	X			X
Sirgas		X	X	X	X			X
Redes de seguridad			X					X
Marquesinas rígidas		X	X	X				
Toldos			X	X				
Prevención de incendios		X	X	X			X	X
Sierra circular								
Entibación								
Protección contra caídas		X	X	X	X			X
Plataforma carga y descarga		X						X
Eslinga de cadena		X			X			
Eslinga de cable		X			X		X	X
Pasarelas								
Escaleras portátiles							X	



2.2.4.- Protecciones individuales

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado CE.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

- Guantes de protección frente a abrasión.
- Guantes de protección frente a agentes químicos.

Quemaduras físicas y químicas.

- Guantes de protección frente a abrasión.
- Guantes de protección frente a agentes químicos.
- Guantes de protección frente a calor.
- Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación).

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Gafas de seguridad par uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

Ambiente pulverígeno.

- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

Aplastamientos.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.

Atmósferas tóxicas, irritantes.

- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado.
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
- Impermeables, trajes de agua.

- Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

Atrapamientos.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Guantes de protección frente a abrasión.

Caída de objetos y/o de máquinas.

- Bolsa portaherramientas.
- Calzado con protección contra golpes mecánicos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.

Caída ó colapso de andamios.

- Cinturón de seguridad anticaídas.
- Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes.

Caída de personas al mismo nivel.

- Bolsa portaherramientas .
- Calzado de protección sin suela antiperforante.
- Contactos eléctricos directos.
- Calzado con protección contra descargas eléctricas.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos.
- Gafas de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes dieléctricos.

Contactos eléctricos indirectos.

- Botas de agua.

Cuerpos extraños en ojos.

- Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.



Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria (atropellos).

- Bolsa portaherramientas.
- Calzado con protección contra golpes mecánicos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores.
- Guantes de protección frente a abrasión.

Incendios.

- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado.

Inhalación de sustancias tóxicas.

- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado.
- Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura.

2.2.5.- Protecciones especiales

Relación de Protecciones Especiales en Obra.

Circulación de vehículos en las proximidades del asfalto:

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar, para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que haya que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la zona a asfaltar, vallas y pasos que permitan la circulación sin peligro para personas y

vehículos

Condiciones generales del centro de trabajo en el ataluzado de terrenos:

Se estará a lo señalado por el artículo 9 C del Anexo IV del **R.D. 1627/97**, en lo que respecta a movimiento de tierras y excavaciones, fundamentalmente en lo relativo a detección de cables subterráneos y sistemas de distribución, en lo relativo a evitar el riesgo de sepultamiento y el de inundaciones por irrupción accidental del agua.

Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Si fuera preciso, habría que establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.

Se mantendrán las zonas de paso para personas y vehículos así como los acopios de materiales de excavación dentro de las distancias adecuadas, indicadas más adelante.

Condiciones generales del centro de trabajo en fase de derribo:

Señala el artículo 12 C del Anexo IV del **R.D. 1627/97** que los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un riesgo para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán adoptarse las precauciones, métodos y procedimientos apropiados, para ello:

Las zonas en las que puedan producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se deberá establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y de trabajo y las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

peatones, máquinas o vehículo, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles que sea preciso tener en cuenta para su conservación protección, traslado y/o mantenimiento posterior.

En función del uso que ha tenido la construcción a demoler deberán adoptarse precauciones adicionales (p.e. en presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos).

Caída de objetos:

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Las armaduras destinadas a paramentos verticales se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Preferentemente el transporte de materiales se realizarán sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de encofrado:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, redes, mallazo o ménsula que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas y objetos en las zonas de trabajo.

Zona de acopio de la madera:

La madera destinada al encofrado cumplirá los siguientes requisitos:

Clasificación según los usos y limpias de clavos.

Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada.

La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.

Se establecerán zonas predeterminadas de acopio de útiles y piezas de encofrar, disponiendo fuera de las zonas de paso del personal.

Las cremalleras flejes y elementos disgregables estarán almacenados a granel en bateas o bidones.

Las chapas de encofrar estarán apiladas, sobre pallets y flejadas hasta el momento de su utilización para encofrar.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.

Los paneles modulares tipo monobloque de encofrados verticales están totalmente equipados con sus correspondientes carteles, plataformas de trabajo, barandillas y tornapuntas de jabalconado, dotados de contrapeso de hormigón para asegurar su estabilidad en situación de espera.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plásticos.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, precisarán que ésta reúna los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Prevención de incendio, orden y limpieza:

Junto a los equipos de soldadura eléctrica, autógena y oxiacorte, se dispondrá de un extintor.

El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas, para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.



2.2.6.- Medidas preventivas aplicables

Demolición mecánica

Los operadores de la maquinaria empleada en la demolición deberán conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner el ingenio en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de STOP.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en demolición, en el apartado "Medios Auxiliares" deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimiento del motor.
- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de área de influencia.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañía suministradora. Se obturará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones

que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Afirmado y Pavimentación

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

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

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

Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación. Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendidora, se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras.

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

Señalización horizontal

Consiste en el pintado de marcas horizontales de la obra, tanto en un momento provisional, como en el definitivo. Normalmente y debido al carácter específico de esta unidad de obra, la empresa subcontrata esos trabajos a firmas especializadas del sector.

Los riesgos más frecuentes son:

- Atropellos por falta de visibilidad durante las maniobras
- Inhalaciones de pinturas y disolventes
- Contacto en cara y manos de productos químicos
- En vías abiertas provocar accidentes de circulación

En caso de que se haya de trabajar con vías con tráfico abierto, los riesgos por atropello se multiplican, por lo que se tomarán medidas específicas para este problema.

La medida de protección fundamental es la señalización provisional de los trabajos. Esta señalización es fundamental en el caso en que se este trabajando en una vía abierta al tráfico. Como medida



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

colectiva se señalizará la zona de trabajos conforme marca la instrucción. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.

Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.

Se habilitará una zona especial para el acopio de los botes de pintura, y se prestará especial atención al acopio de los botes utilizados y a su retirada.

Se intentará por todos los medios no abrir al tráfico la vía hasta que esta unidad este terminada.

Señalización vertical

Consiste en el diseño de la distribución y en la colocación de las señales verticales y horizontales que adviertan al tráfico que circula por la carretera de la existencia de los riesgos que la obra implica.

Los riesgos más frecuentes son:

- Atropellos por falta de visibilidad durante los trabajos
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos en extremidades en el manejo de máquinas hincadoras
- Trabajos con grúas en la instalación de pórticos y banderolas.
- Caídas a distinto nivel

La medida de protección fundamental es la advertencia al tráfico de la existencia de trabajadores en la calzada. Se emplearán señalistas cuando sea necesario. Se procurará no detener el tráfico por el riesgo de accidentes por alcance que esto supone.

En el caso de trabajo con maquinaria se estará a las medidas de prevención indicadas para el caso de grúas, hincadora de postes, máquina pintabandas, etc.

Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.

Se taparán las señales existentes que queden anuladas y que puedan conducir a engaños

Se procurará que el índice de reflexividad de las señales sea del tipo II.

Se intentará por todos los medios no abrir al tráfico la vía hasta que esta unidad este terminada.

Medidas preventivas de aplicación específica

Según se especifica en el Artículo 14, Capítulo III de la **Ley 31/1995** de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales:

"El Empresario (en este caso el Contratista de la Obra) en cumplimiento del deber de protección deberá garantizar la Seguridad y la Salud de los Trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el Empresario realizará la prevención de los Riesgos Laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección la Seguridad y la Salud de los Trabajadores, en cuanto a la Evaluación de Riesgos, Información, Consulta y participación y formación de los Trabajadores, actuación en caso de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la Salud, y mediante la constitución de una Organización y de los medios necesarios en los Términos establecidos en el Capítulo IV (Servicios de Prevención) de la mencionada Ley"

De este modo la valoración de las Medidas recogidas en el Presupuesto de este Anejo están

orientadas a establecer una serie de medidas que quedan fuera del ámbito de aplicación por parte del Contratista, siguiendo 3 direcciones distintas:

1- Medidas de Protección Colectiva (Vallado, Redes, Señalización, etc.) orientadas a cubrir riesgos específicos de la Unidades de Obra establecidas en el presente Proyecto:

-Unidades de Obra de aplicación a la totalidad del tamo: Desbroce,...etc.

-Unidades de Obra de aplicación a los distintos elementos de construcción puntuales.

2- Medidas de Protección Individual (cascos, mascarillas, protecciones auditivas, etc.) orientadas a cubrir riesgos específicos de personal del Contratista, y/o para Visitas de Obra.

3- Medidas recogidas para la optimización del Proceso de la Obra en cuanto a Seguridad y Salud, mediante la dotación de personal especializado, redacción de Informes de seguimiento y de seguridad,...etc.

Defensas

Esta unidad de obra consiste en la colocación de las barreras metálicas de seguridad tipo bionda clavadas en los extremos de la calzada. (Para el caso de barreras de seguridad rígidas valen las indicaciones realizadas para los trabajos de hormigonado).

Los riesgos más frecuentes son:

- Atropellos por falta de visibilidad durante los trabajos
- Sobreesfuerzos en el manejo de las barreras
- Riesgo de caídas por trabajos en alturas o en zonas de desmontes
- Aplastamientos en extremidades en el manejo de máquinas hincadoras

La medida de protección fundamental es la advertencia al tráfico que circula por la carretera de la existencia de trabajadores en la calzada. Se emplearán señalistas cuando sea necesario.

Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.

La distribución de la barrera y de los postes se hará directamente en su ubicación definitiva, evitándose así el movimiento de elementos pesados.



2.3.- APÉNDICE Nº 3: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARÍA DE OBRA

2.3.1.- Maquinaria general y riesgos asociados

A continuación se relacionan las máquinas que previsiblemente serán utilizadas y, los riesgos a los que se asocian:

RIESGOS	Camión caja basculante	Retroexcavadora	Pala cargadora	Rodillo vibrante	Dúmper	Hormigonera	Máquina extendedora	Máquina pintabandas	Martillo hidráulico
Afecciones en la piel	X					X		X	
Ambiente pulvígeno		X	X		X	X			X
Aplastamientos	X	X	X	X	X		X	X	X
Atrapamientos	X	X	X	X	X	X			
Atropellos y/o colisiones	X	X	X	X	X		X	X	X
Caída objetos/máquinas	X	X	X		X				X
Caídas a distinto nivel	X	X	X	X	X		X	X	
Caídas al mismo nivel		X	X			X	X	X	
Contac. Elec. directos	X	X	X			X			
Contac. Elec. indirectos									
Cuerpos en ojos		X	X		X	X			X
Derrumbamientos				X					X
Golpes y/o cortes	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hundimientos				X					
Inhalación tóxica							X	X	
Pisada objeto punzante									
Proyecciones de objetos		X	X		X	X	X		X
Quemaduras	X	X	X	X		X	X	X	
Ruido	X	X	X	X	X	X			X
Sobreesfuerzos	X	X	X		X	X			
Vibraciones		X	X	X	X				X
Vuelco de máquinas	X	X	X	X	X	X		X	X



2.3.2.- Normas generales de prevención en la maquinaria

Funciones de los operadores de las máquinas

Debe comprobar antes de iniciar su turno de trabajo o jornada el bien funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad.

Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.

El cable de trabajo deberá estar siempre tensado incluso al dejar el equipo en reposo.

El operador no puede abandonar el puesto de mando mientras tenga la máquina una carga suspendida (en caso de máquina cargadora).

En los relevos el operador saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la máquina y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

El operador debe observar el comportamiento del equipo durante las maniobras de traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

Evitará el vuelo de equipos o cargas suspendidas por encima de las personas (en caso de máquina cargadora).

Está totalmente prohibido subir personas a la cabina, así como hacer pruebas de sobrecarga basándose en personas.

Al repostar o parar la máquina

Mantener el motor parado, las luces apagadas y no fumar cuando se esté llenando el depósito.

Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas (si ha lugar) y apoyar el equipo articulado en el suelo.

El terreno donde se estacione la máquina será firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.

Colocar los mandos en punto muerto.

Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Cambios del equipo de trabajo

Elegir un emplazamiento llano y despejado.

Las piezas desmontadas se evacuarán del tajo.

Seguir escrupulosamente las indicaciones del manual del fabricante.

Antes de bajar los equipos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.

Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

Si el maquinista necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo

Siempre que sea posible, bajar el equipo al suelo, para el motor y colocar el freno.

Colocar las señales y rótulos adecuados indicando el tipo de avería y la máquina afectada.

Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina y que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para la reparación de cualquier avería ajustarse a las indicaciones del manual del fabricante.

No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

No servirse nunca de la pala para levantar la máquina (en caso de máquina cargadora).

Para cambiar un neumático (si ha lugar), colocar una base firme de reparto para subir la máquina.

Transporte de la máquina

Estacionar el remolque en zona llana.

Comprobar que la longitud y tara del remolque así como el sistema de bloqueo y estiba de la carga son los adecuados para transportar la máquina.

Asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Bajar el equipo articulado en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

Si el equipo articulado no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

Quitar la llave de contacto.

Anclar sólidamente las ruedas u orugas y eslingar en tensión la estructura de la máquina a la plataforma.

2.3.3.- Normas preventivas con relación a las unidades de obra

El articulado y Anexos del **R.D. 1215/97** de 18 de Julio la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptará las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas, herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y coneiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizar exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (mangos agrietados o astillados).

2.3.4.- Protecciones individuales

- Cascos: de uso obligatorio para todos los trabajadores y visitantes.
- Gafas: deberán usarse en todas las operaciones en las que puedan desprenderse partículas agresivas o polvo, muy especialmente en los trabajos con martillos neumáticos.
- Mascarillas antipolvo: en los trabajos de cantería, barrenado, gunitado descarga de material purulento, así como en todos aquellos en los que el nivel de polvo sea apreciable.
- Pantallas contra protección de partículas: en amolado o corte de material metálicos.
- Cinturones de seguridad: si hubiera que trabajar a nivel superior al del suelo, y sí no existe otro tipo de protección.
- Mandil de cuero: en los trabajos de soldadura y amolado o corte de materiales metálicos.
- Monos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua: muy especialmente a aquellos trabajos que no pueden suspenderse en condiciones meteorológicas adversas. Su color será amarillo vivo.
- Botas de agua: en las mismas circunstancias que los trajes de agua, y cuando haya de trabajarse en suelos enfangados o mojados.
- Botas de seguridad: para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Botas aislantes: para el personal que trabaje en conducciones eléctricas.

De acuerdo con la legislación vigente, y cuando las circunstancias lo aconsejen, se usarán además, protectores auditivos, guantes dieléctricos.

2.3.5.- Protecciones colectivas

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Redes de protecciones en viaductos y obras de fábrica en general.
- Soportes y anclajes de redes.
- Balizamiento luminado.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Riegos, etc.



2.4.- APÉNDICE Nº 4: EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

2.4.1.- Evaluación de riesgos

Medios de Transporte

Carretilla manual

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Tractor con remolque

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

Medios Auxiliares propiamente dichos

Puntales metálicos y jabalcones de nivelación y aplomo

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Derrumbamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

Puntales metálicos, cimbras de encofrado y de apeo

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Derrumbamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

Útiles y herramientas accesorias

- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Herramientas

Martillo picador neumático

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.
- Desprendimientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Macetas, cinceles, escoplos, punteros y escarpas

- Caída de objetos y/o máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Mazas y cuñas

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Nivel, regla, escuadra y plomada

- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.



Pico, pala, azada, picola

- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Rastrillo

- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Sierra de arco para metales

- Caída de objetos y/o maquinaria.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Tipos de Energía

bustibles líquidos (gasoil, gasolina)

- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Deflagraciones.
- Derrumbamientos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

2.4.2.- Medidas preventivas

Incluidas en el **Apéndice Nº 2** del presente Estudio de Seguridad y Salud.

2.5.- APÉNDICE Nº 5: ESQUEMAS DE SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJOS DE EJECUCIÓN Y CONSERVACIÓN EN VÍAS

Se tendrán en cuenta los criterios indicados en la Instrucción 8.3-I.C. Señalización de obras y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento, editado en 1.998.

A continuación se incluyen algunos esquemas de señalización de obras con tráfico de paso.

SEÑALIZACIÓN PARA AUTOVÍAS CON AFECCIÓN DEL ARCÉN



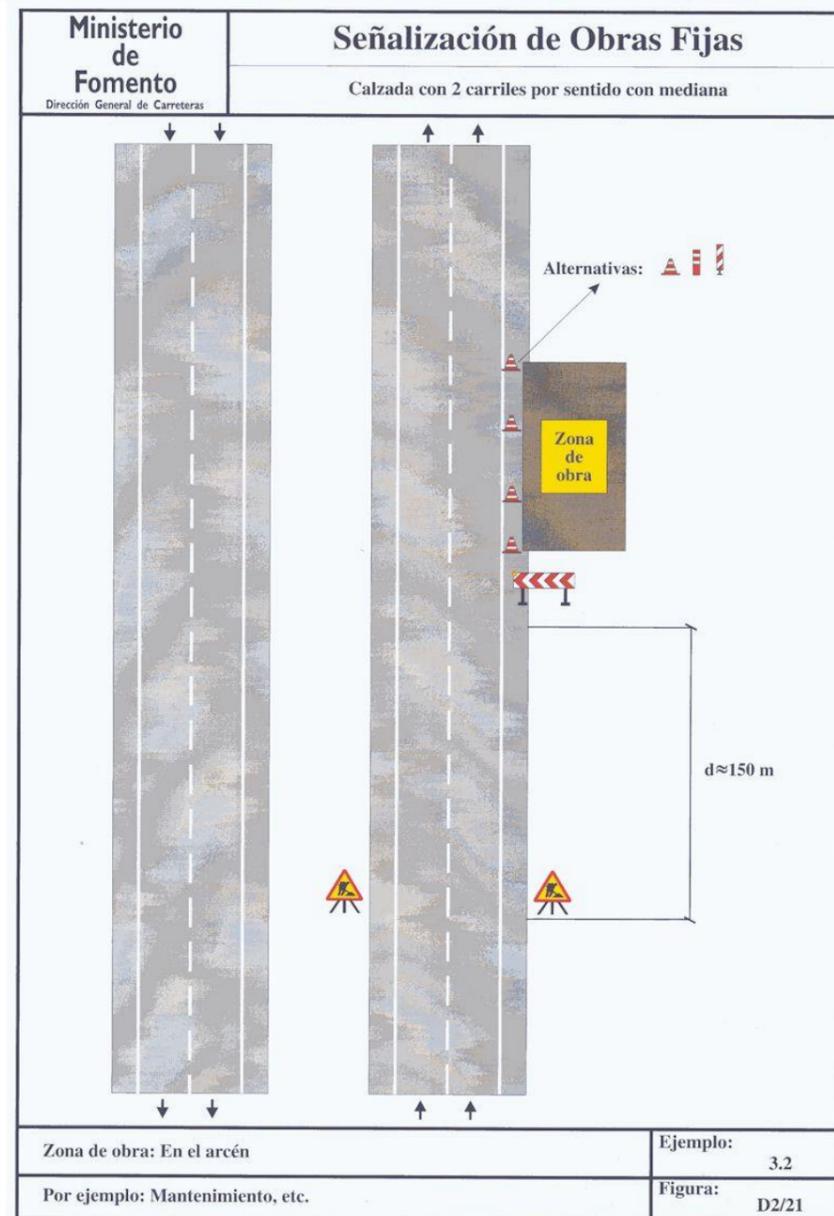
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

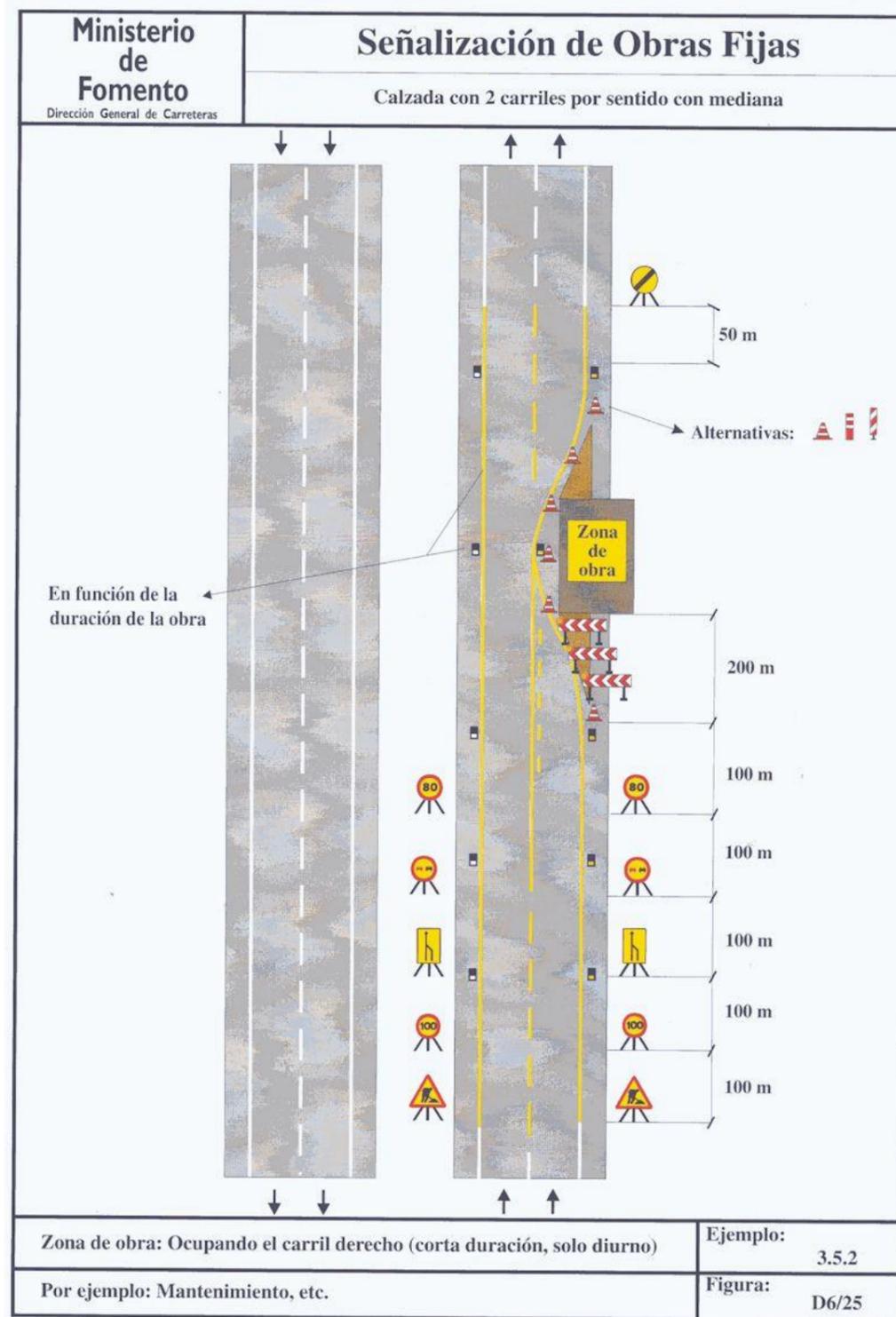
ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

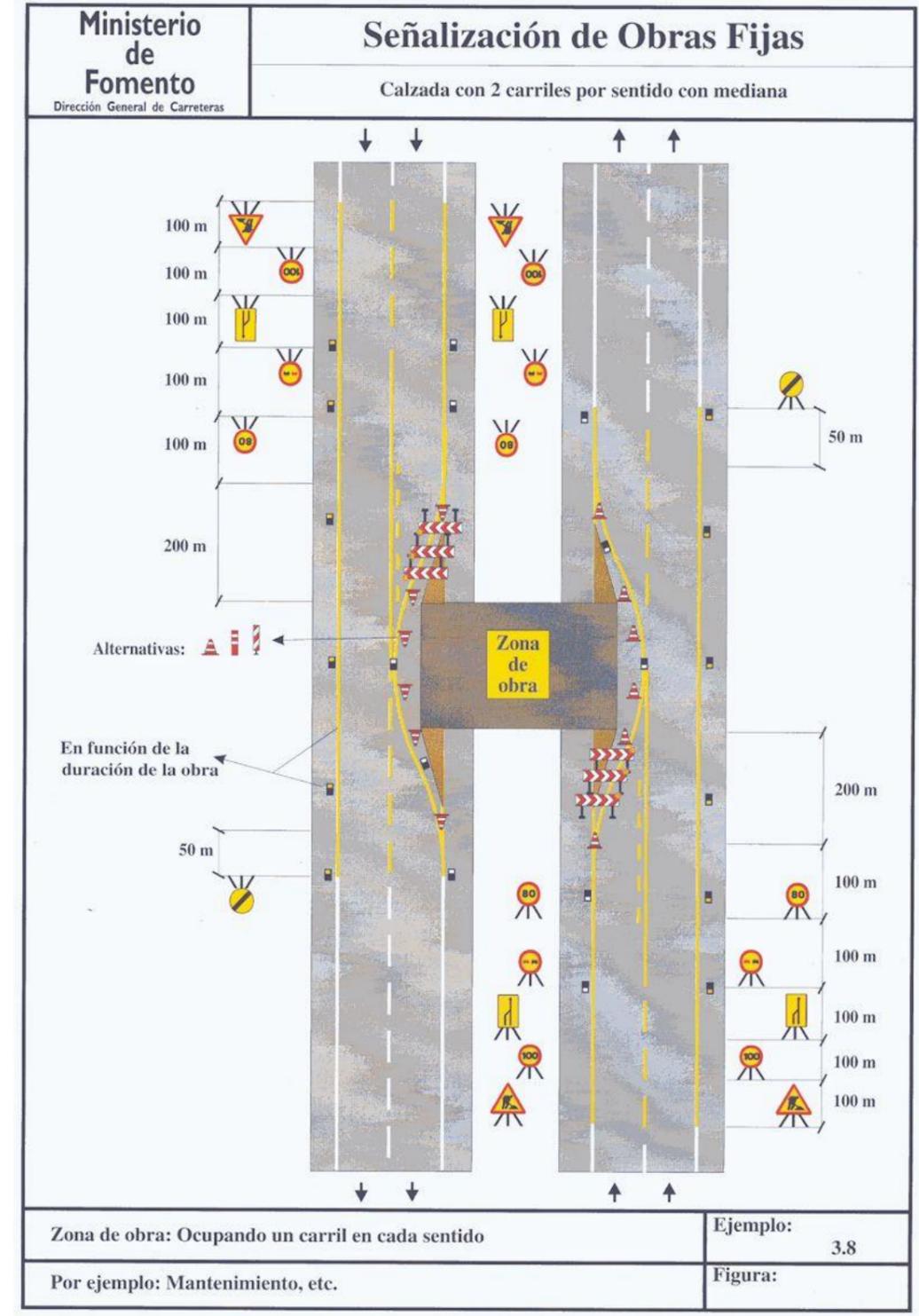




SEÑALIZACIÓN PARA AUTOVÍAS CON CORTE DEL CARRIL EXTERIOR

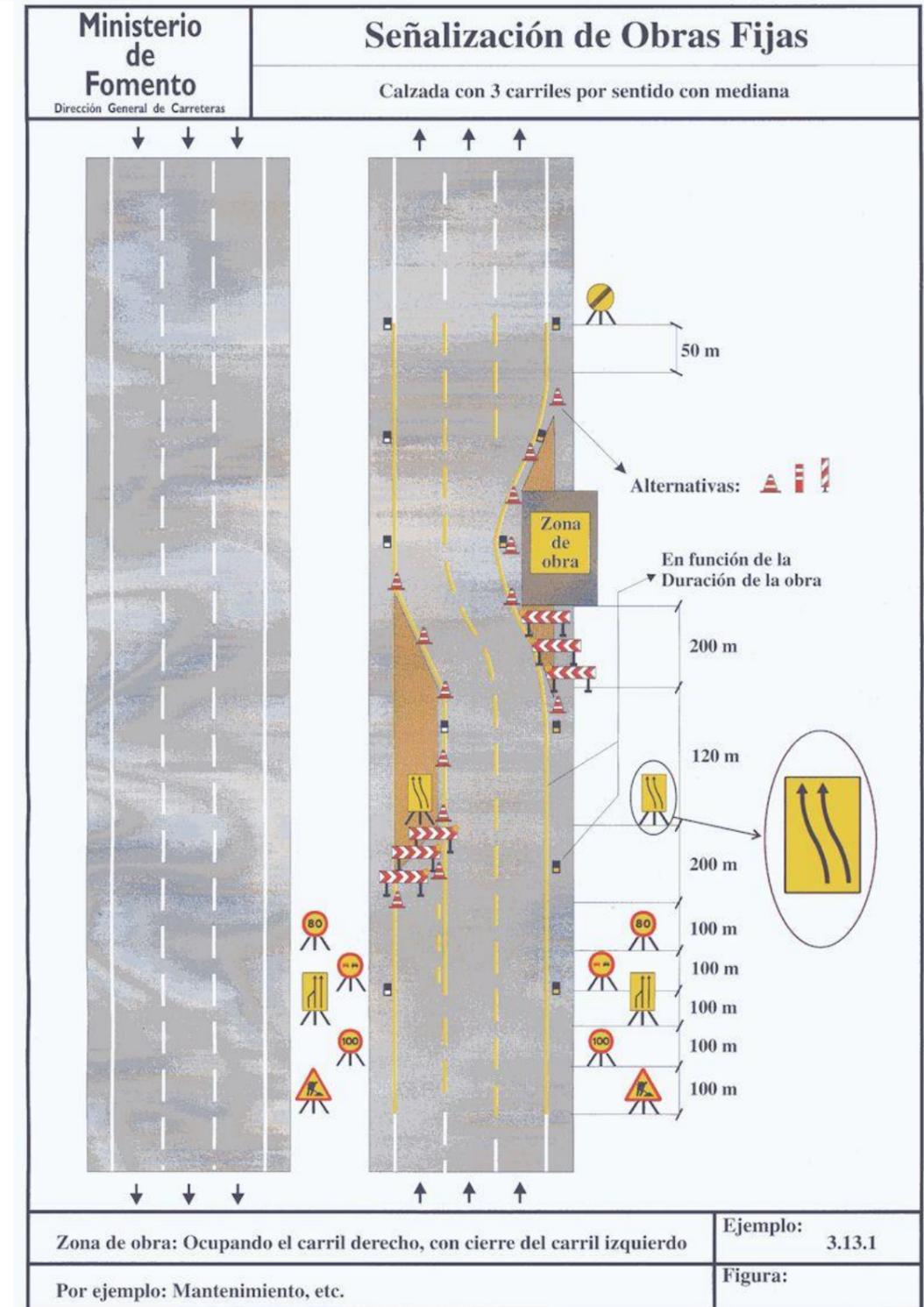


SEÑALIZACIÓN PARA AUTOVÍAS CON CORTE DEL CARRIL INTERIOR





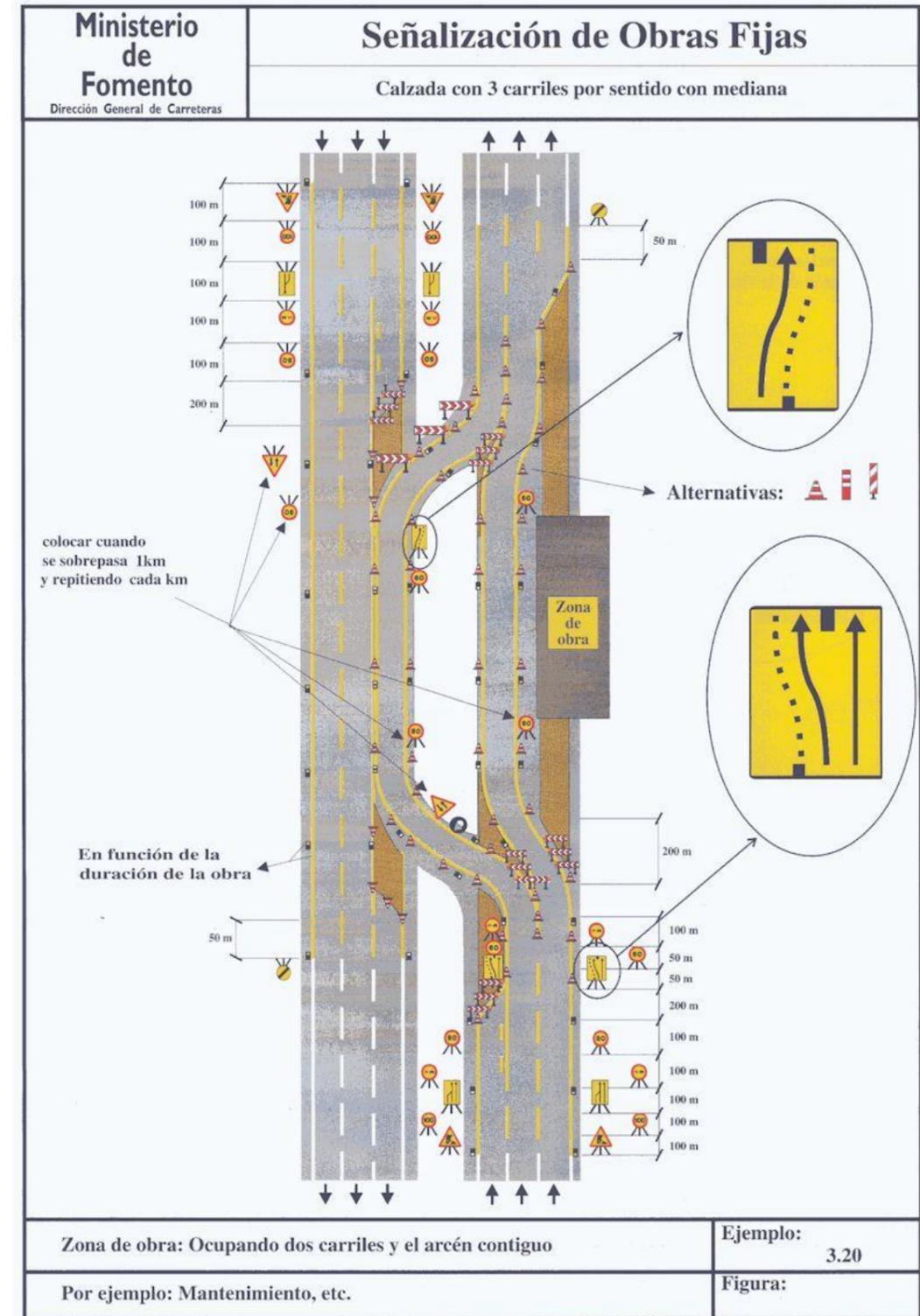
OCUPACIÓN ALTERNA DE CARRIL EXTERIOR E INTERIOR
 (RAMALES)



EJECUCIÓN DE OBRAS CON PASO DE MEDIANA



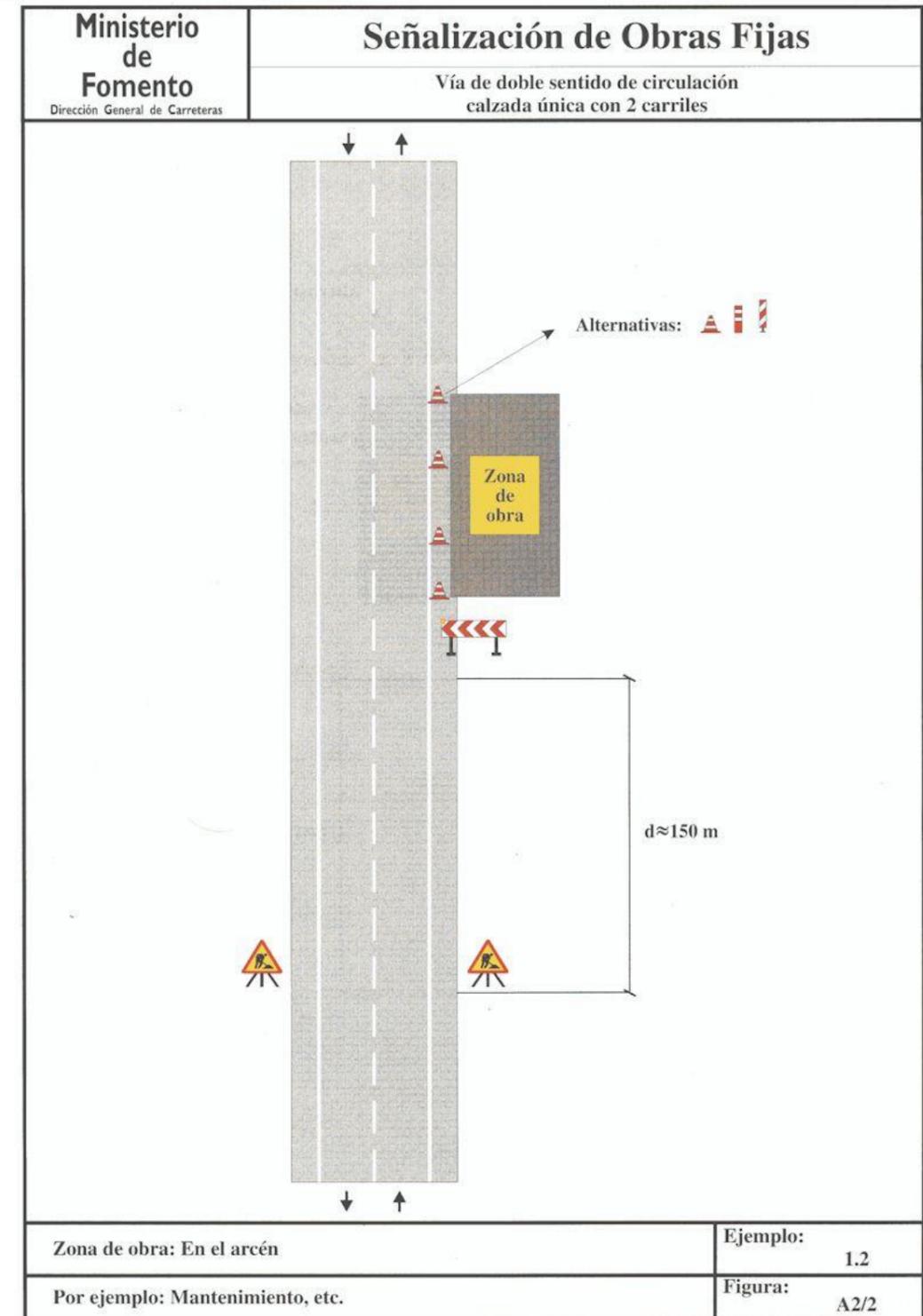
(SÓLO EN CASO DE HABILITAR TRANSFER ENTRE CALZADAS)





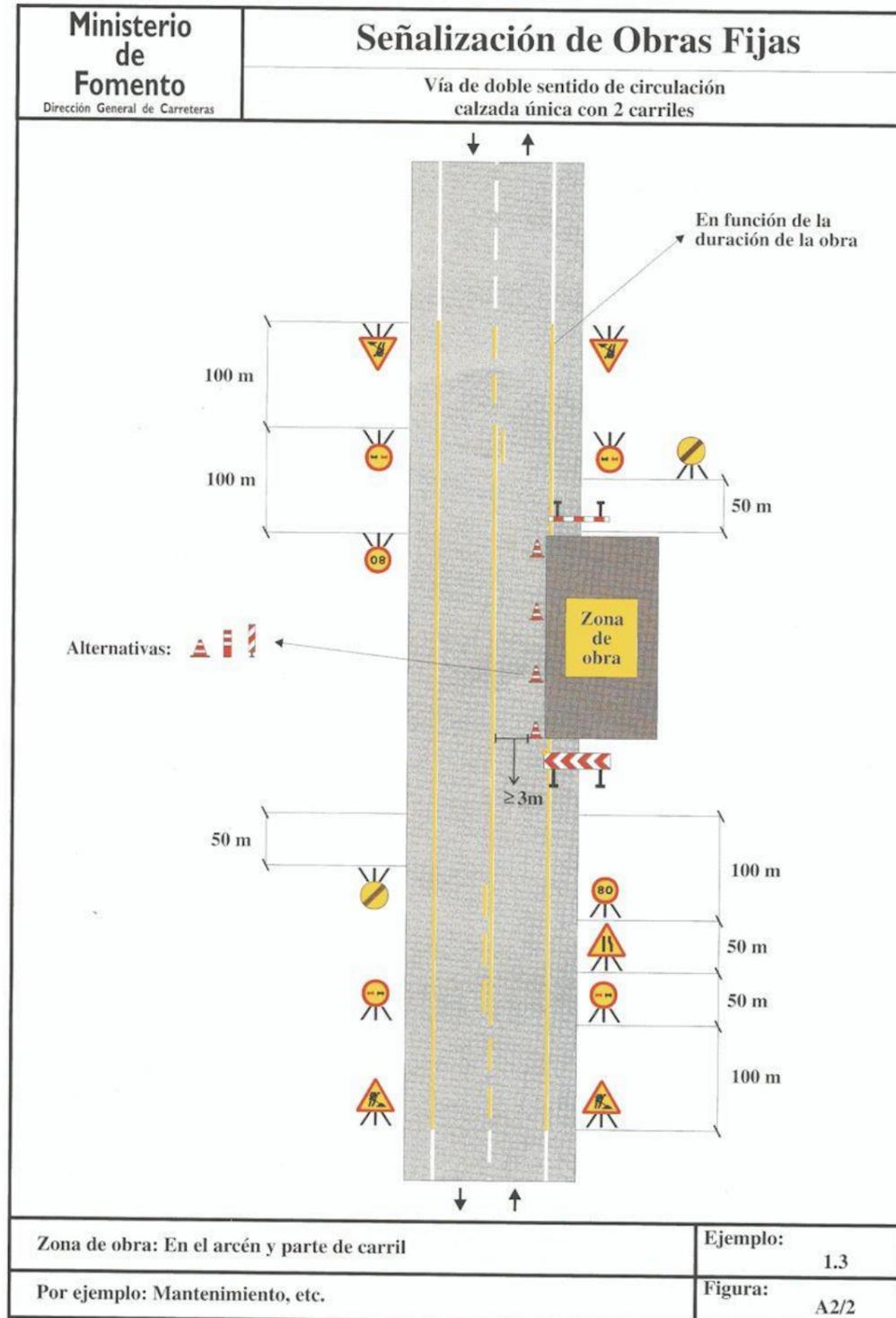
Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

SEÑALIZACIÓN PARA CARRETERA CONVENCIONAL CON AFECCIÓN DEL ARCÉN
(VÍA DE SERVICIO)





SEÑALIZACIÓN PARA CARRETERA CONVENCIONAL CON AFECCIÓN PARCIAL DE CALZADA
 (VÍA DE SERVICIO)



2.6.- APÉNDICE Nº 6: PLAN DE OBRAS

Teniendo como base la estructura del presupuesto se ha realizado una planificación de tareas para elaborar un programa de trabajo. Dado que dicha planificación se realiza a nivel de unidades de obra, se ha procedido a eliminar las que por su escasa importancia producirían una gran confusión, dejando entonces las partes de obra a las que pertenece.

A continuación se incluyen las principales actividades consideradas para desarrollar el Plan de Obras y que figuran en el correspondiente diagrama de barras, en el entendido de que el programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste es de carácter indicativo.

Para su obtención se ha tenido en cuenta, además, el tipo de equipos y rendimientos medios normales, considerando una climatología media para la zona.

En el Anejo 08: Plan de obra, se establece un plazo de ejecución de 18 meses, como se esquematiza en el siguiente Diagrama de Gantt:



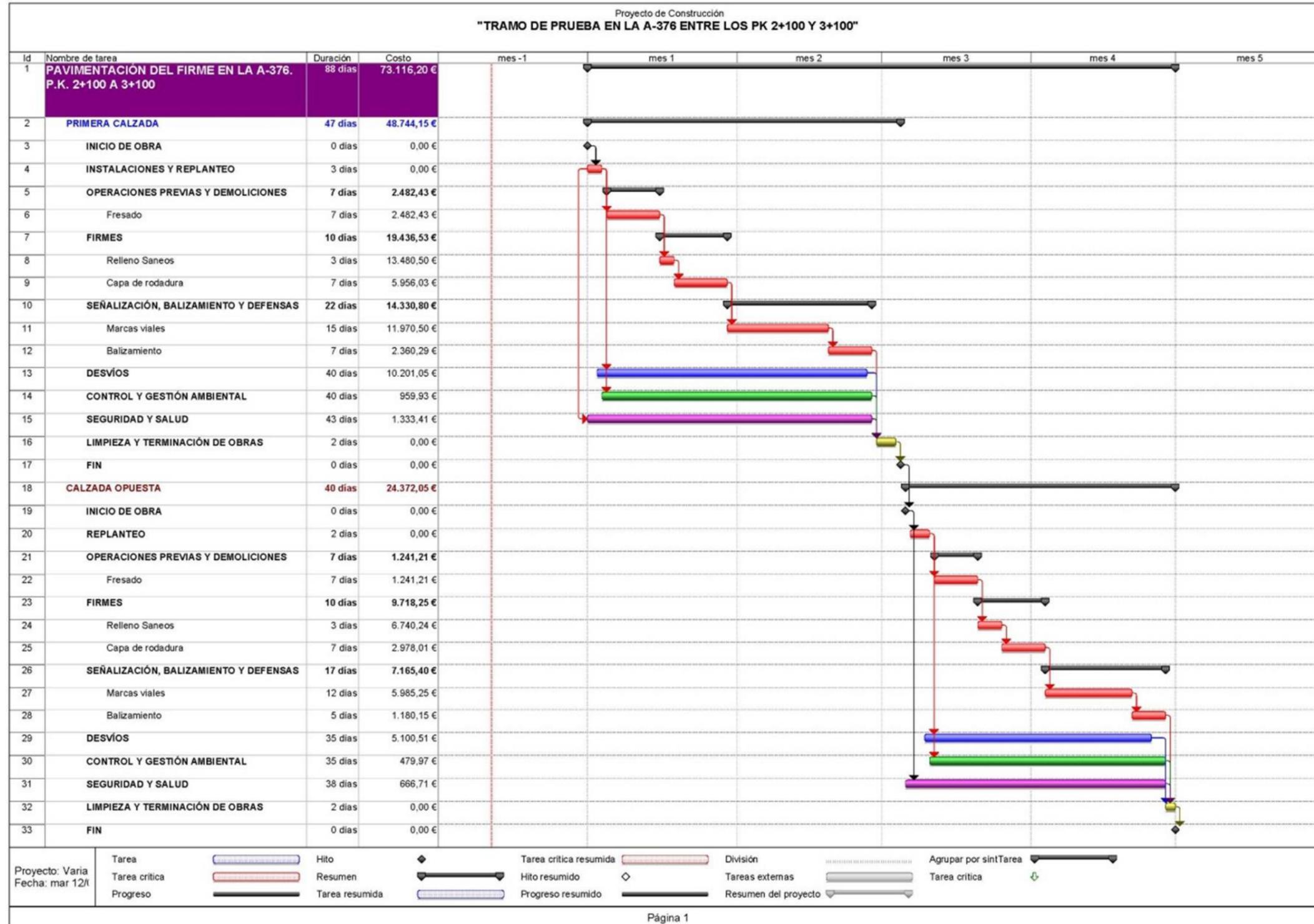
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
 "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
 CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
 Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)





Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

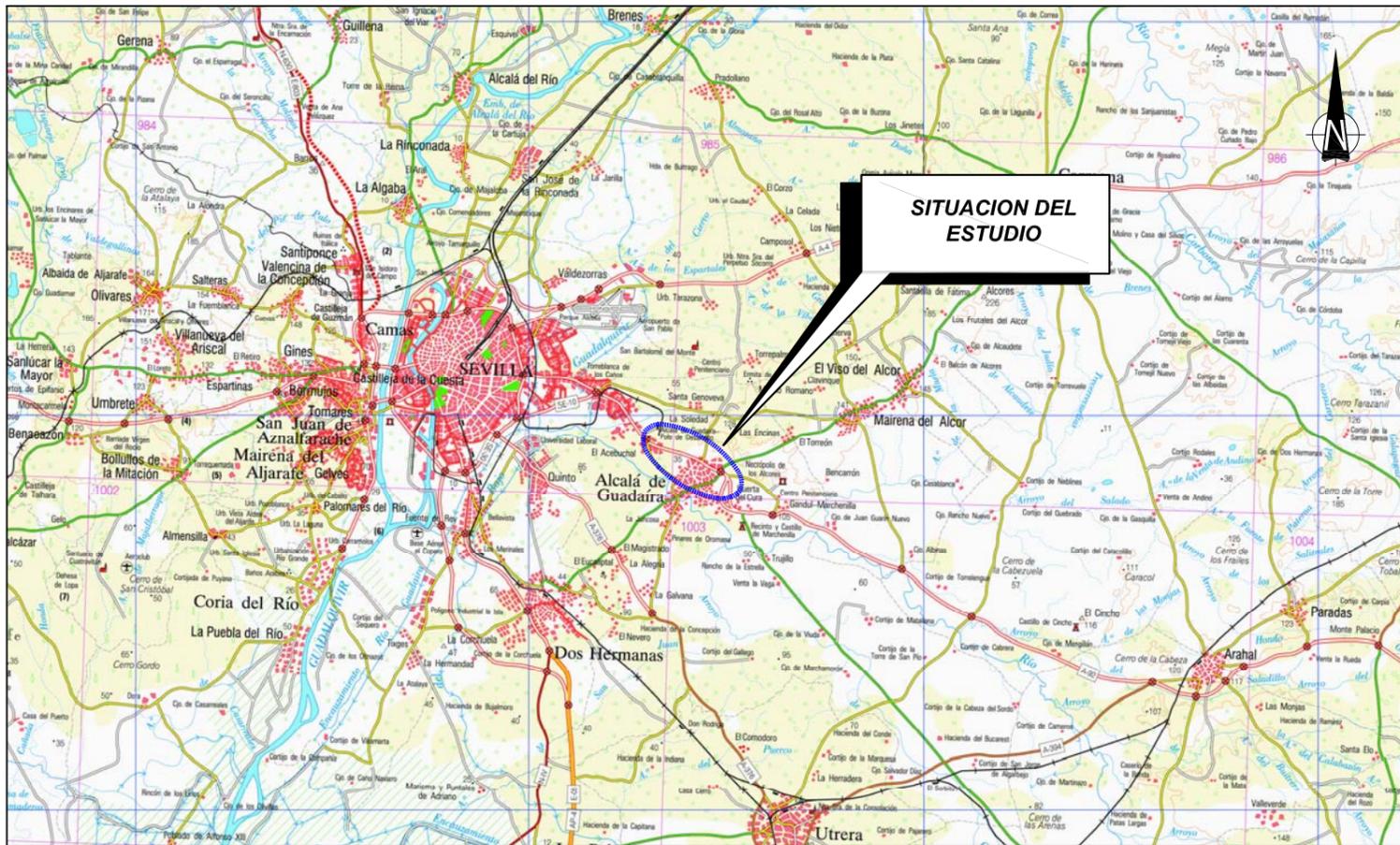
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

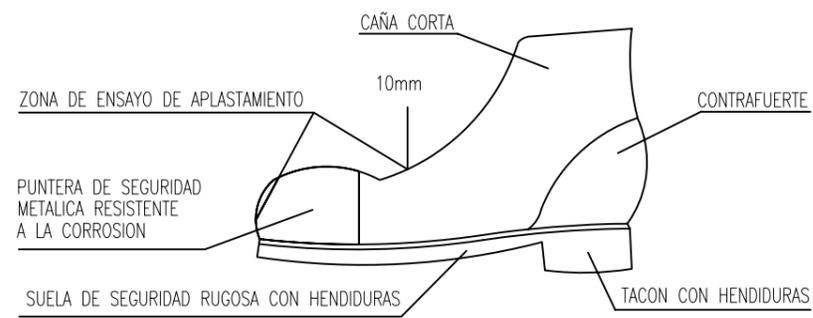
ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.- PLANOS

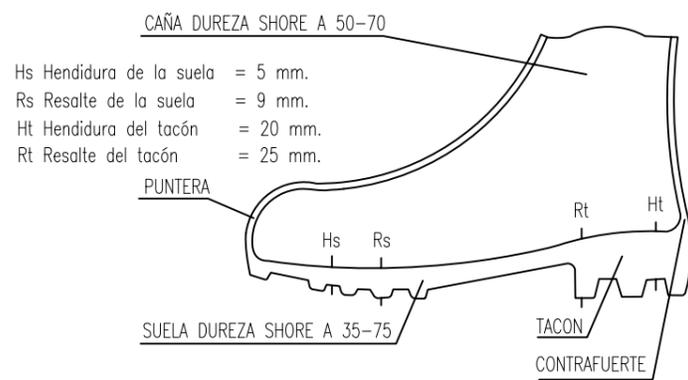


ÍNDICE DE PLANOS:

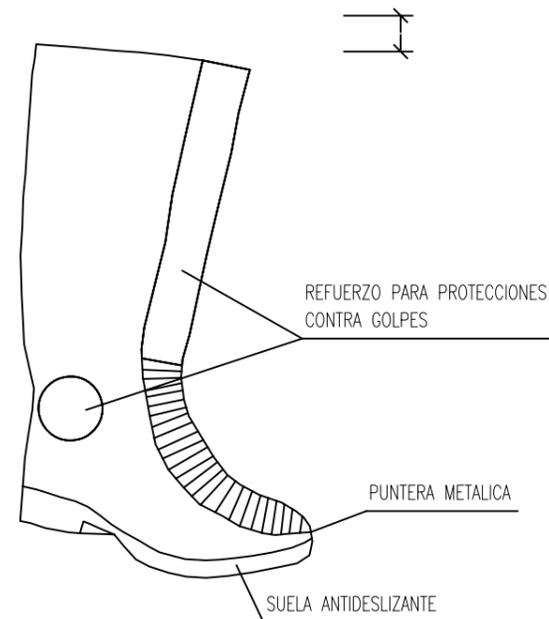
- 0.- Situación e índice.
- 1.- Equipos de protección individual
- 2.- Detalles
- 3.- Señalización
- 4.- Primeros auxilios
- 5.- Instalaciones de higiene y bienestar



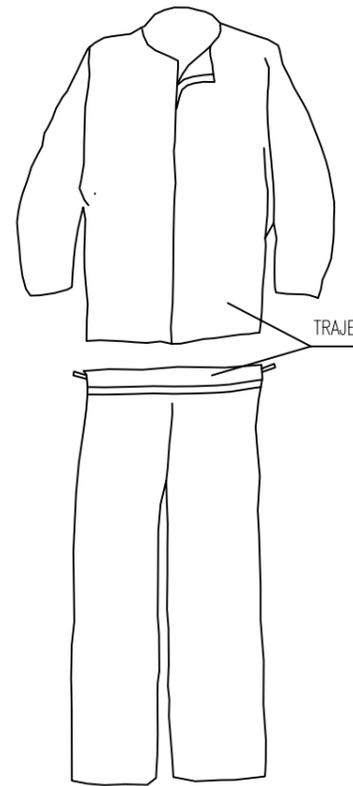
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



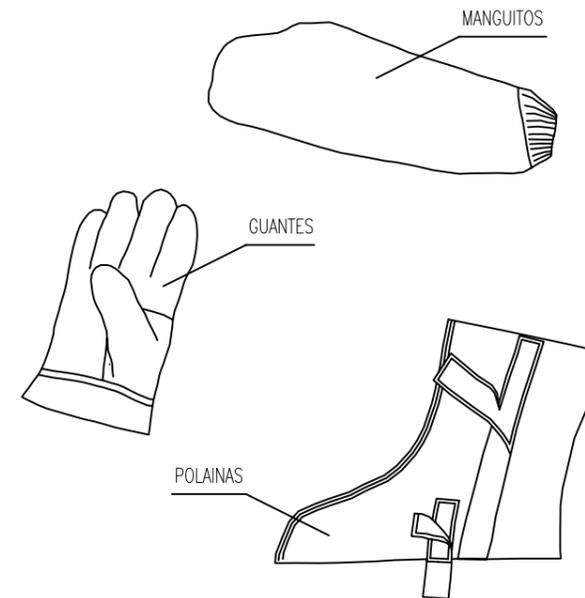
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA GOMA DE SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

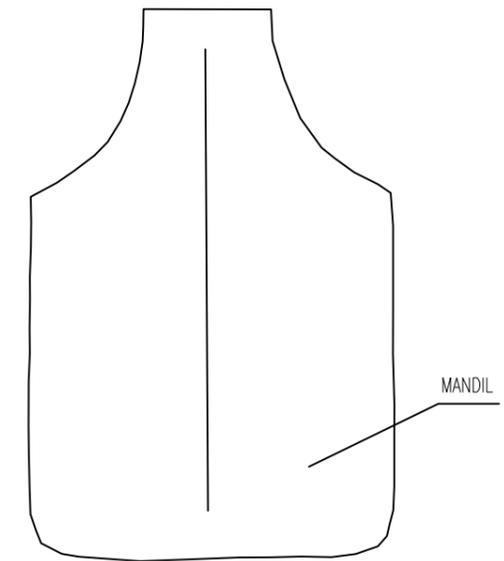


TRAJE

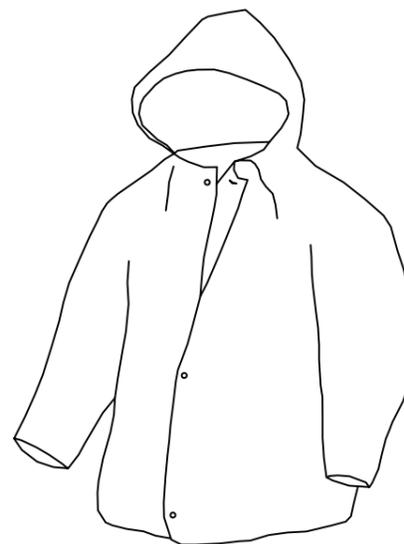


TRAJE DE SOLDADOR MAS COMPLEMENTOS

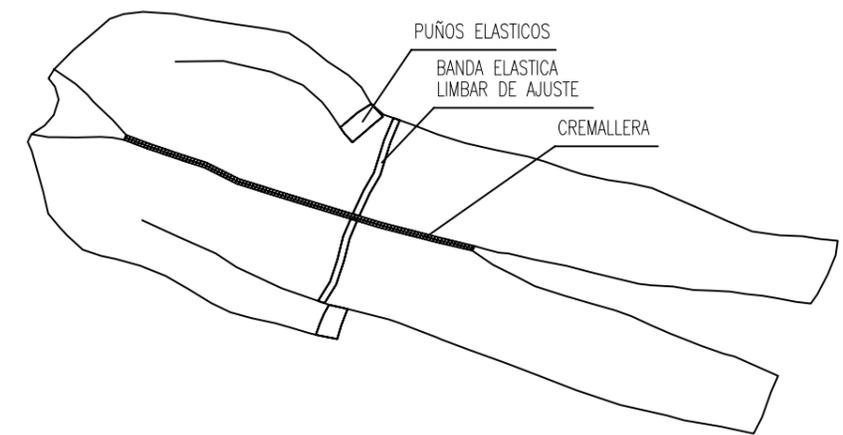
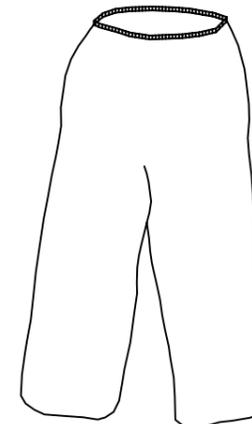
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



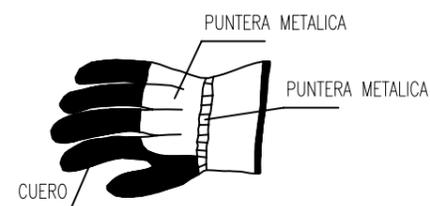
MANDIL



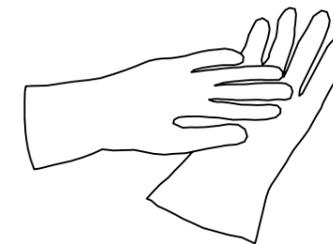
TRAJE IMPERMEABLE



MONO DE TRABAJO

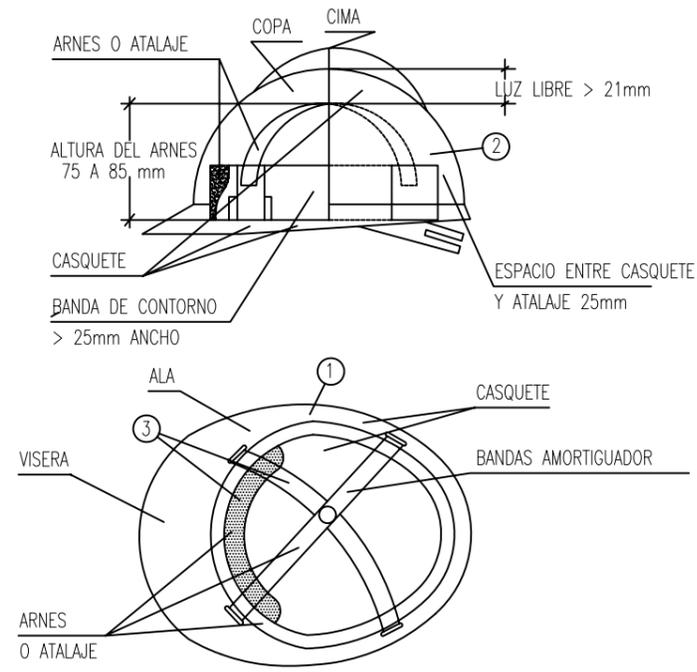


GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES



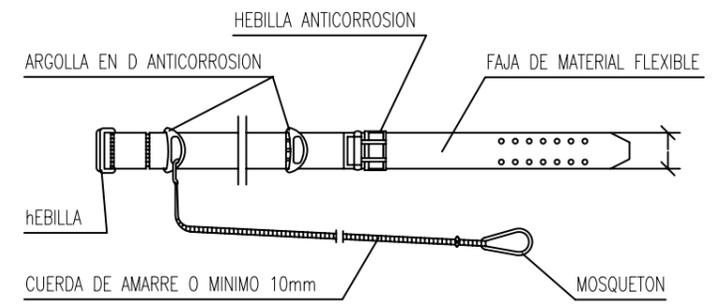
GUANTES AISLANTES DE ELCTRICIDAD CLASE II
- PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5000V

GUANTES

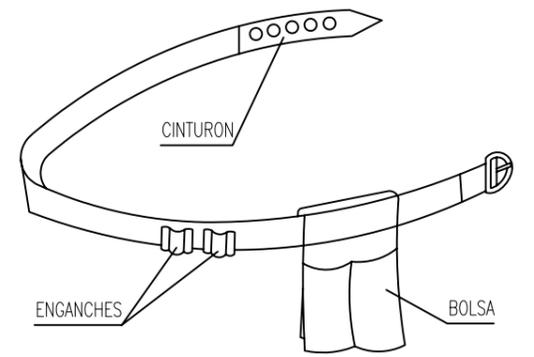


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000v, CLASE E-AT AISLANTE A 25.000v.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

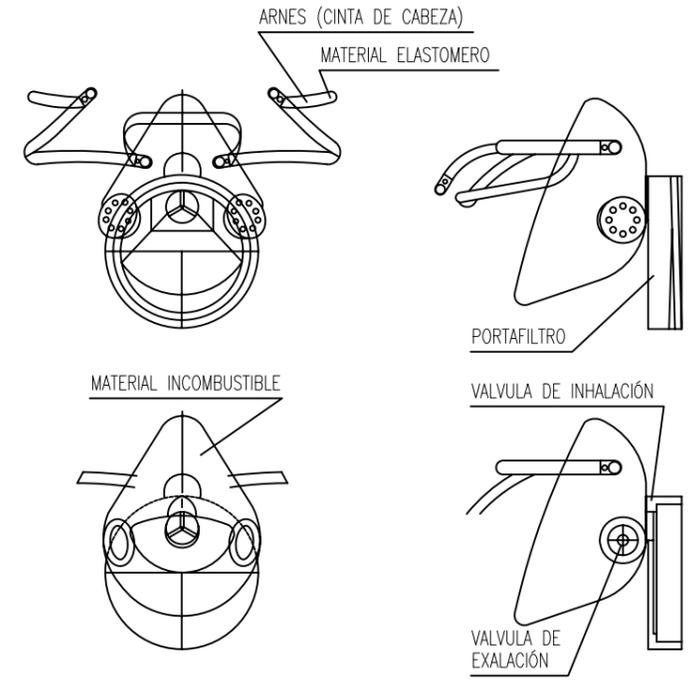
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



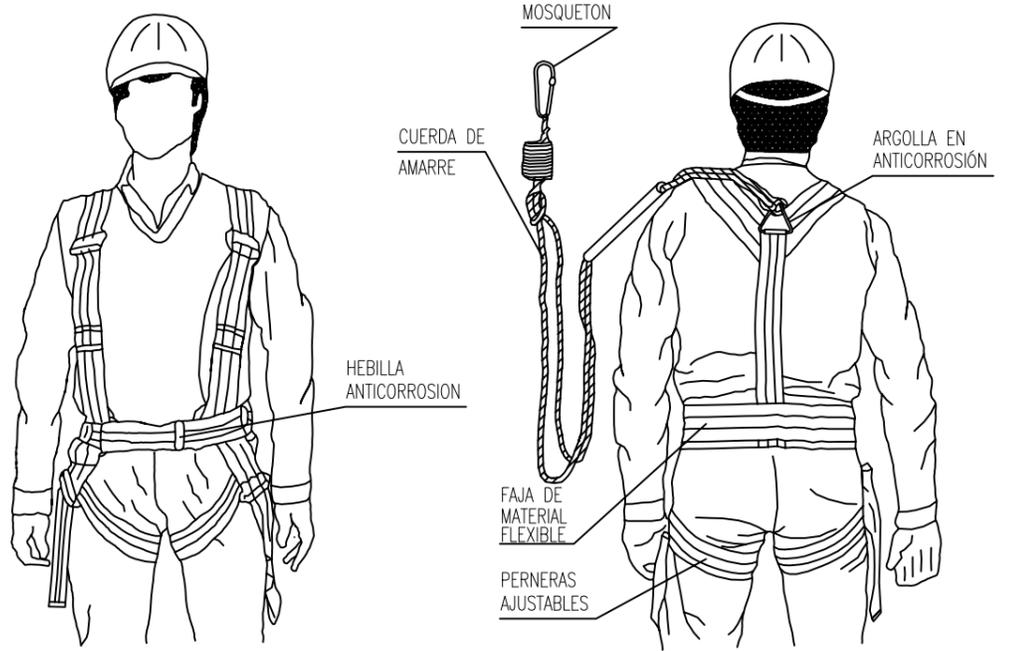
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



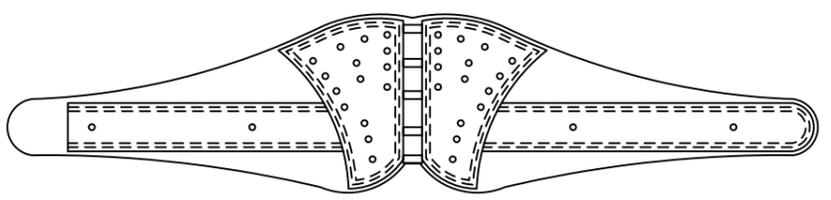
PORTAHERRAMIENTAS



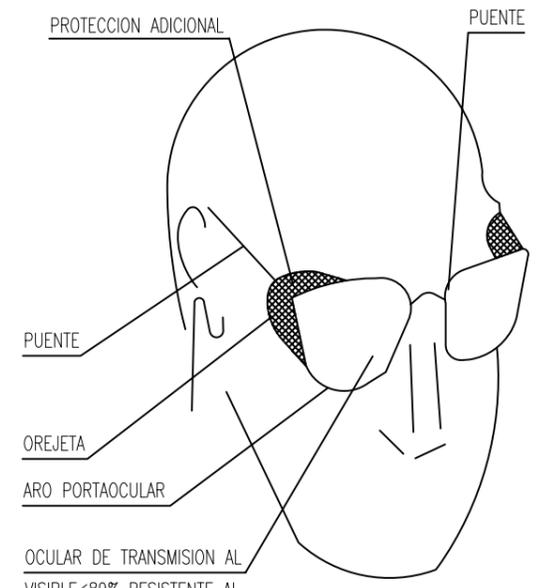
MASCARILLA ANTIPOLVO



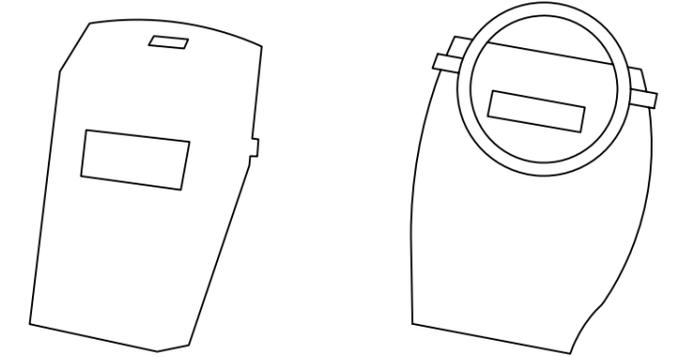
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



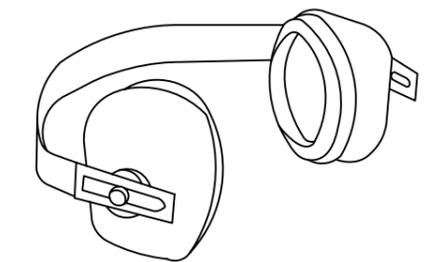
FAJA ANTIVIBRATORIA



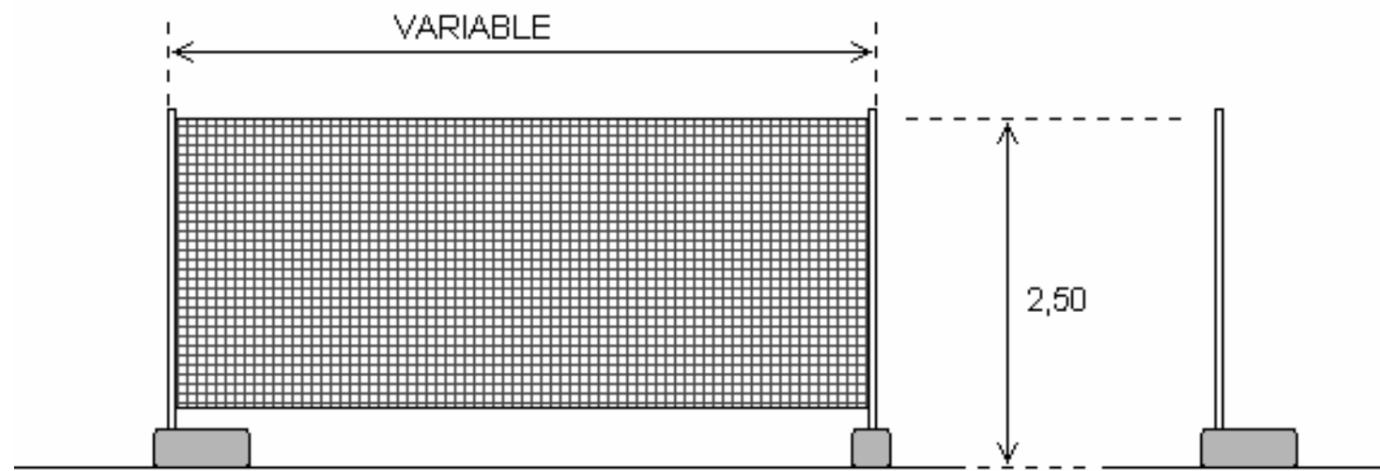
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



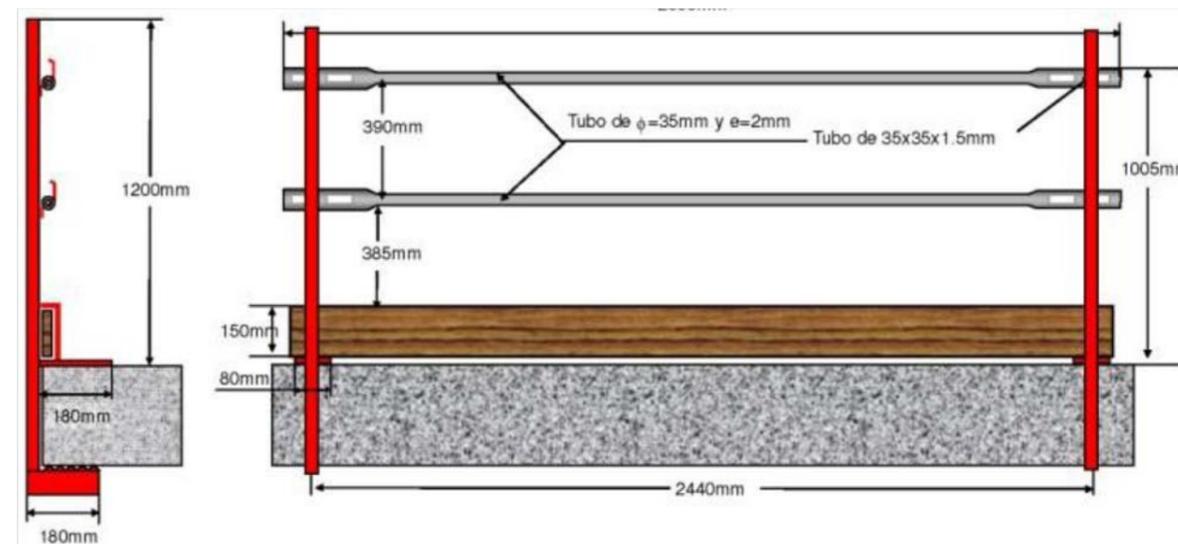
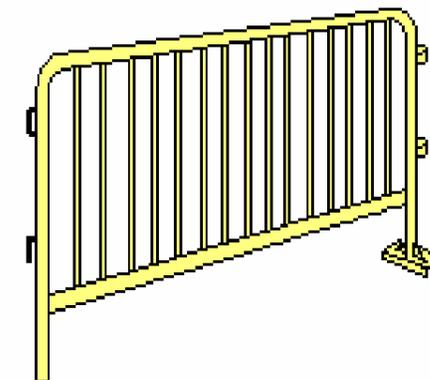
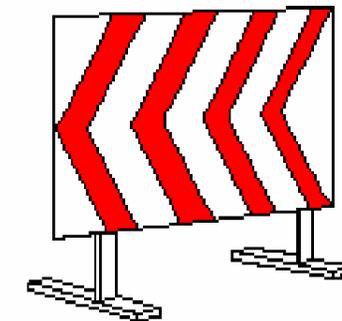
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



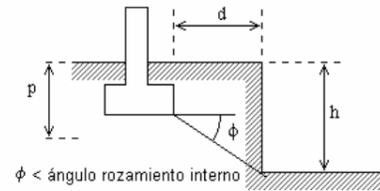
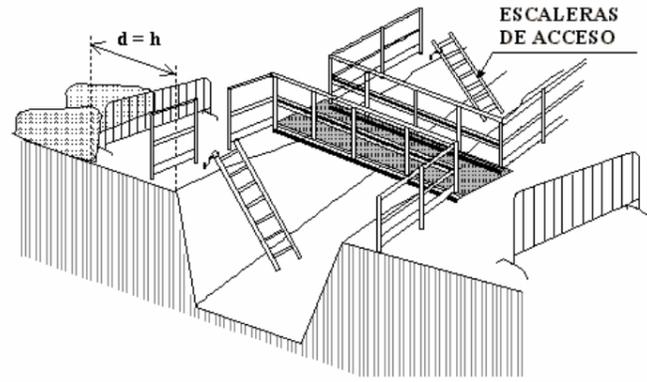
PROTECTOR AUDITIVO



VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

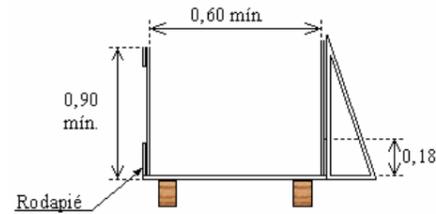
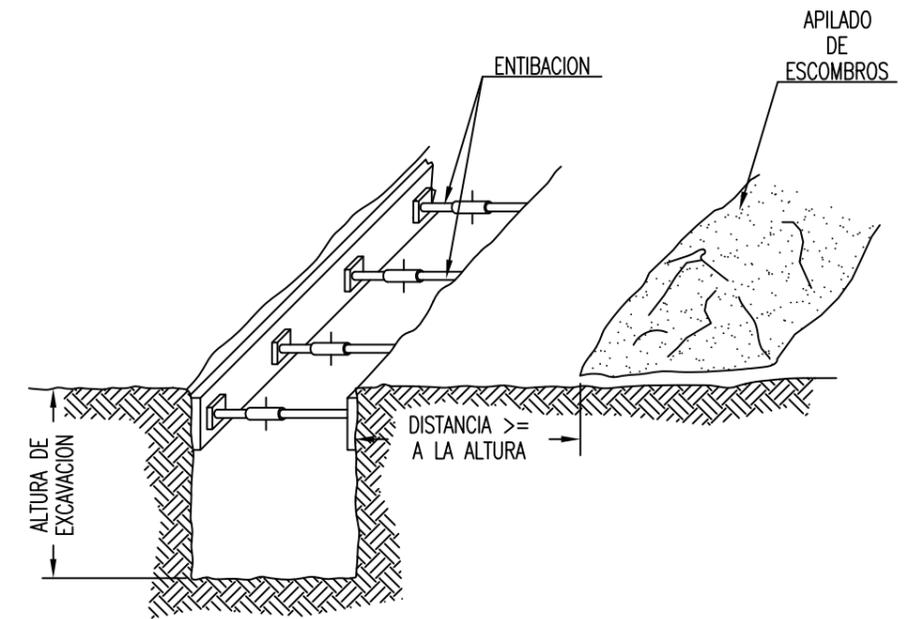
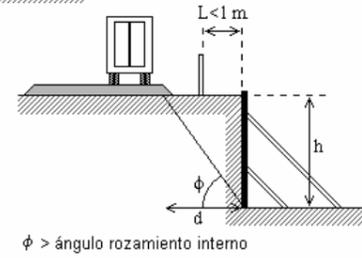


PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES

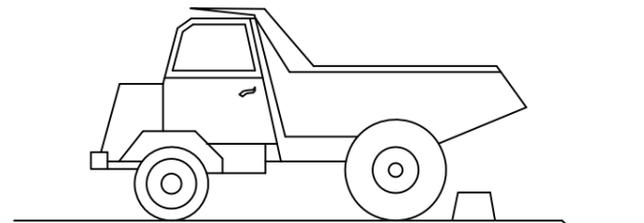


CONDICIÓN DE PROXIMIDAD DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)

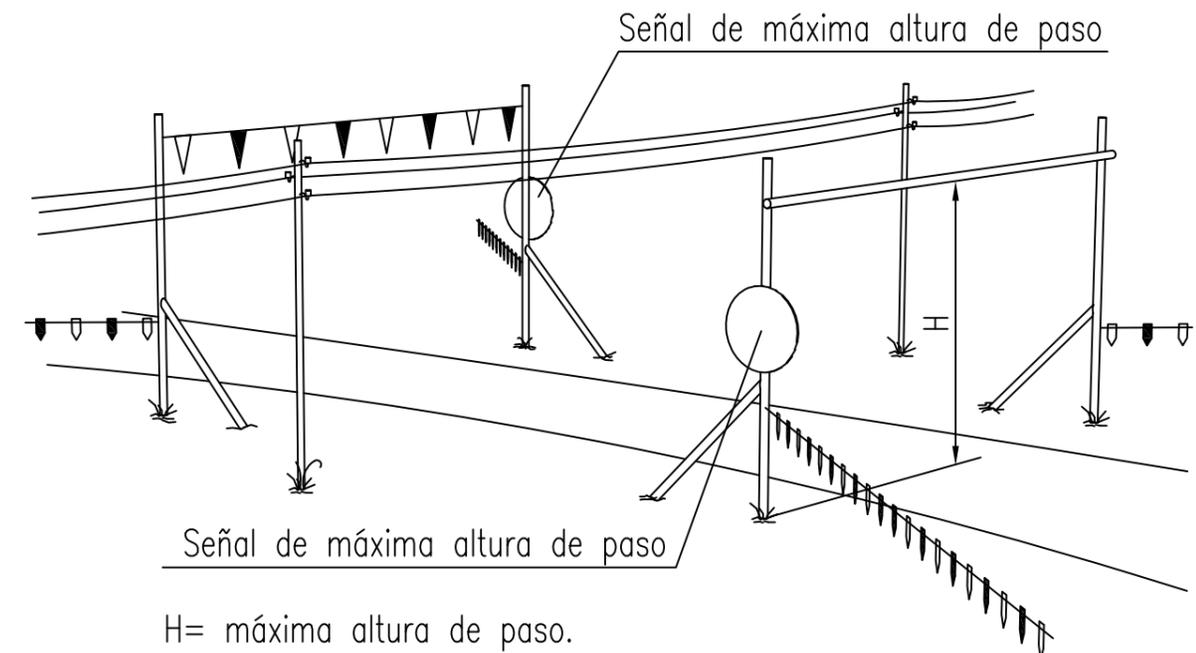
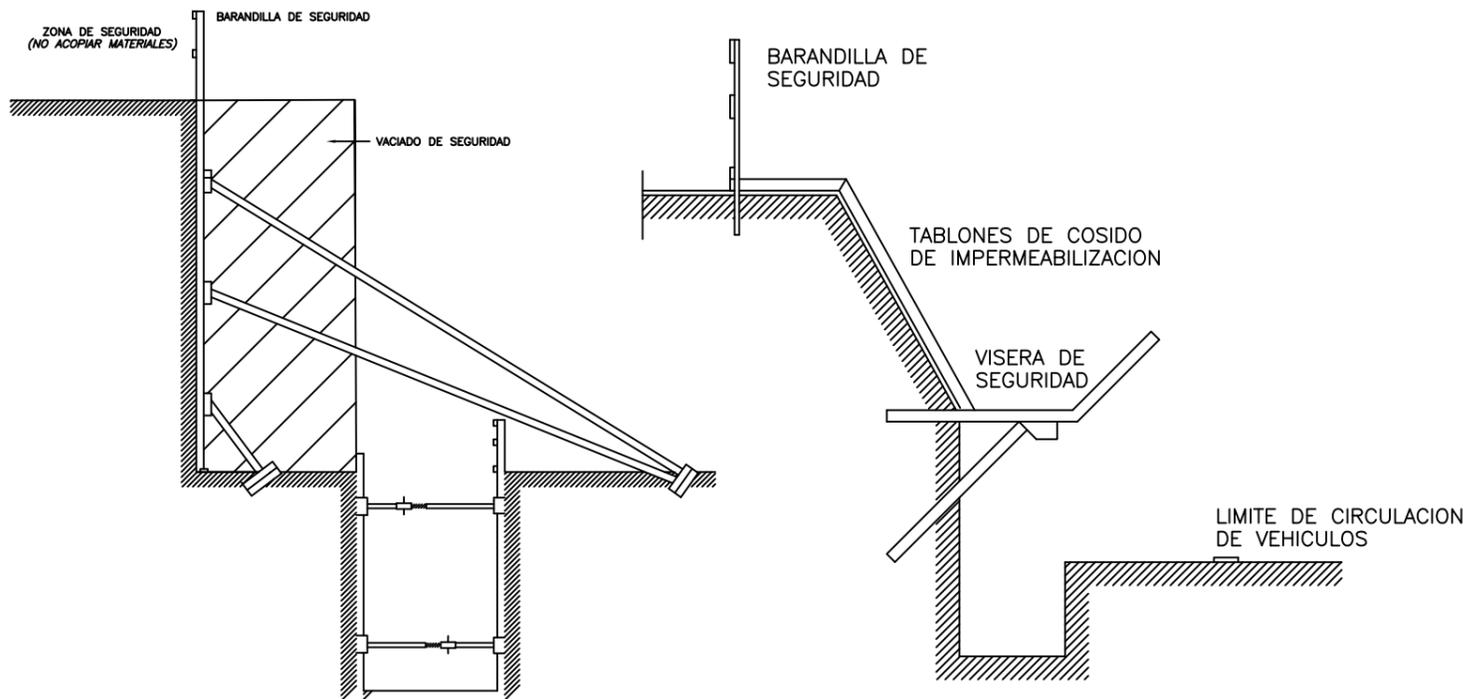


SECCION DE PASARELA



SEGÚN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS (I)



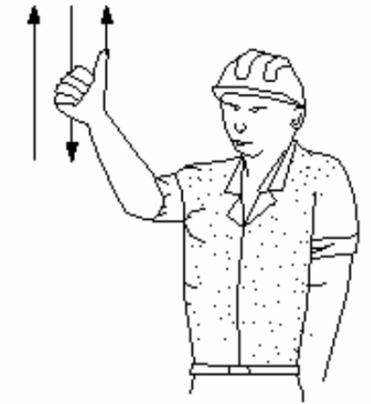
H= máxima altura de paso.

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



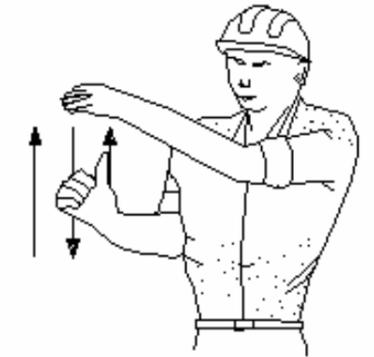
2 LEVANTAR EL AGUIJÓN O PLUNA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUIJÓN O PLUNA LENTAMENTE



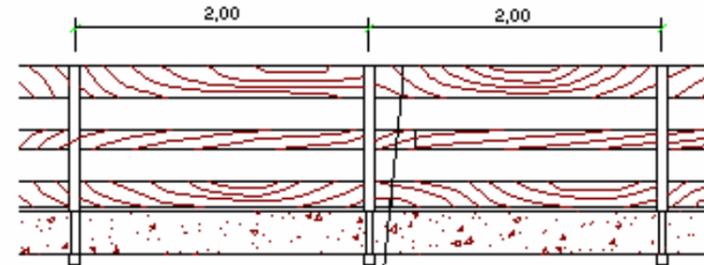
5 LEVANTAR EL AGUIJÓN O PLUNA Y BAJAR LA CARGA



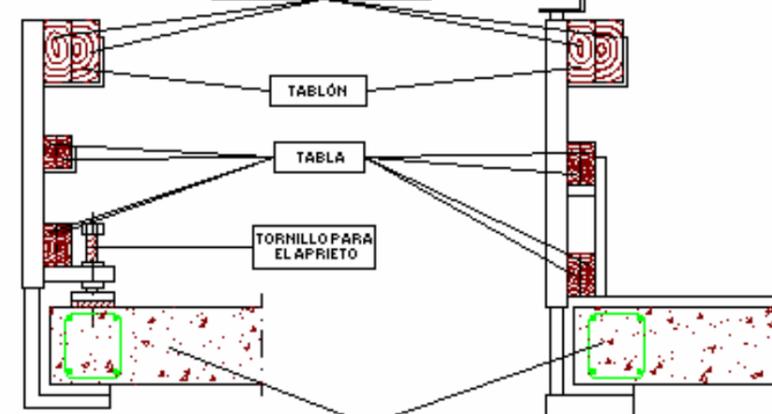
6 BAJAR LA CARGA



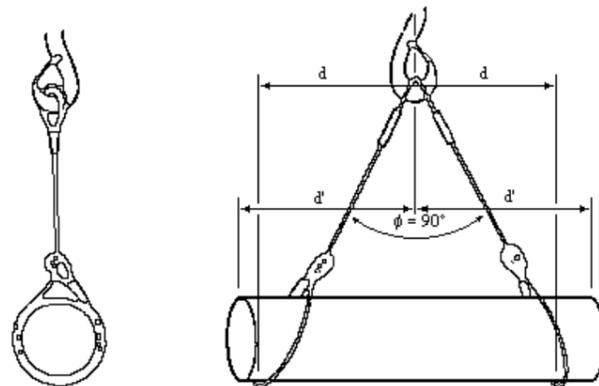
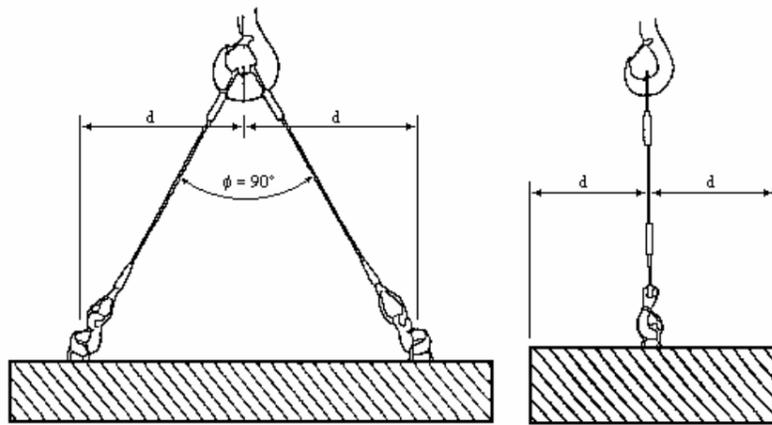
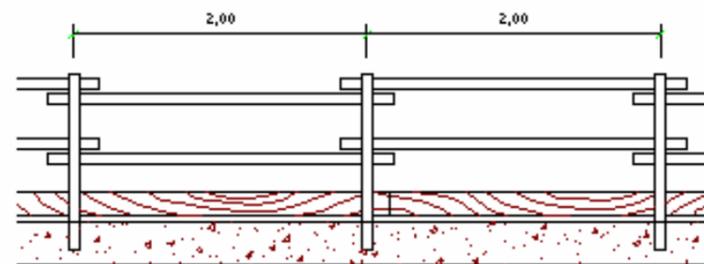
BARANDILLAS



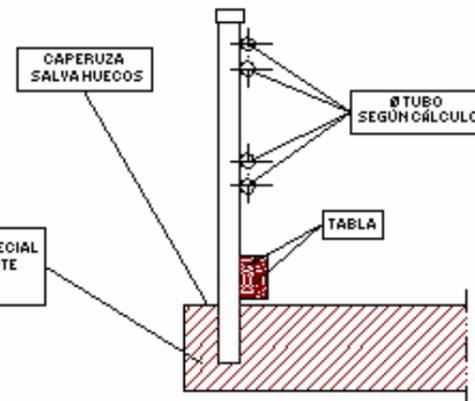
EMPALME DE BARANDILLAS CON MADERA SOLAPADA



FORJADO LIMITADO CON ZUNCHO REFUERCE EL ZUNCHO PARA ESTA SOLICITACION



ESTE CASO EXIGE UN CÁLCULO ESPECIAL AL ENIGIR UN TALADRO IMPORTANTE EN ZONAS RESISTENTES



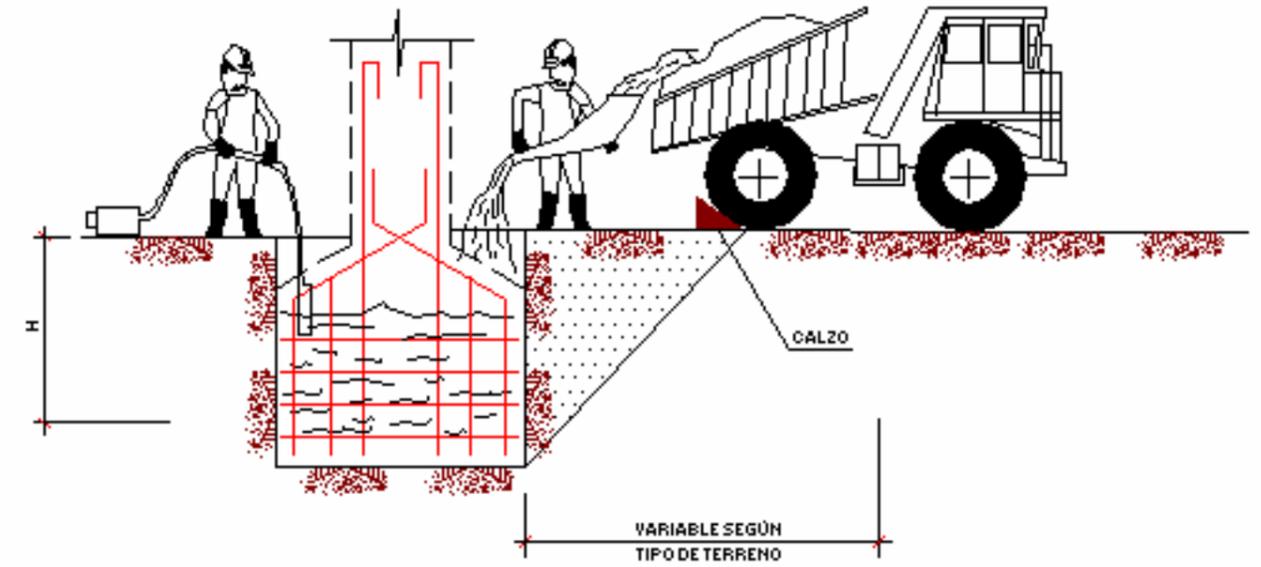
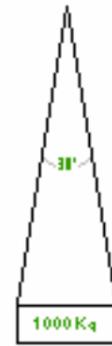
TIPOS DE ESLINGAS



MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30° 1000 K_q
 ÁNGULO 60° 850 K_q
 ÁNGULO 90° 750 K_q
 ÁNGULO 120° 500 K_q

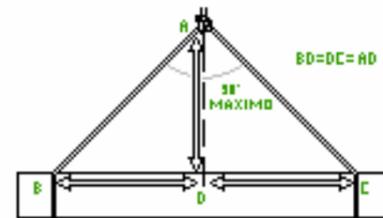


CONJUNTO

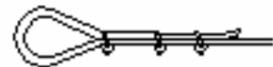
GAZAS



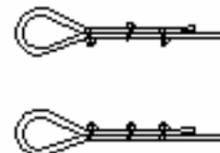
RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

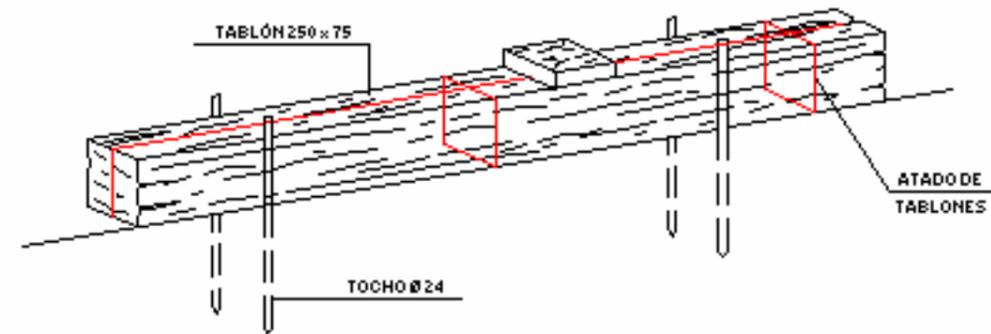


MÉTODO CORRECTO

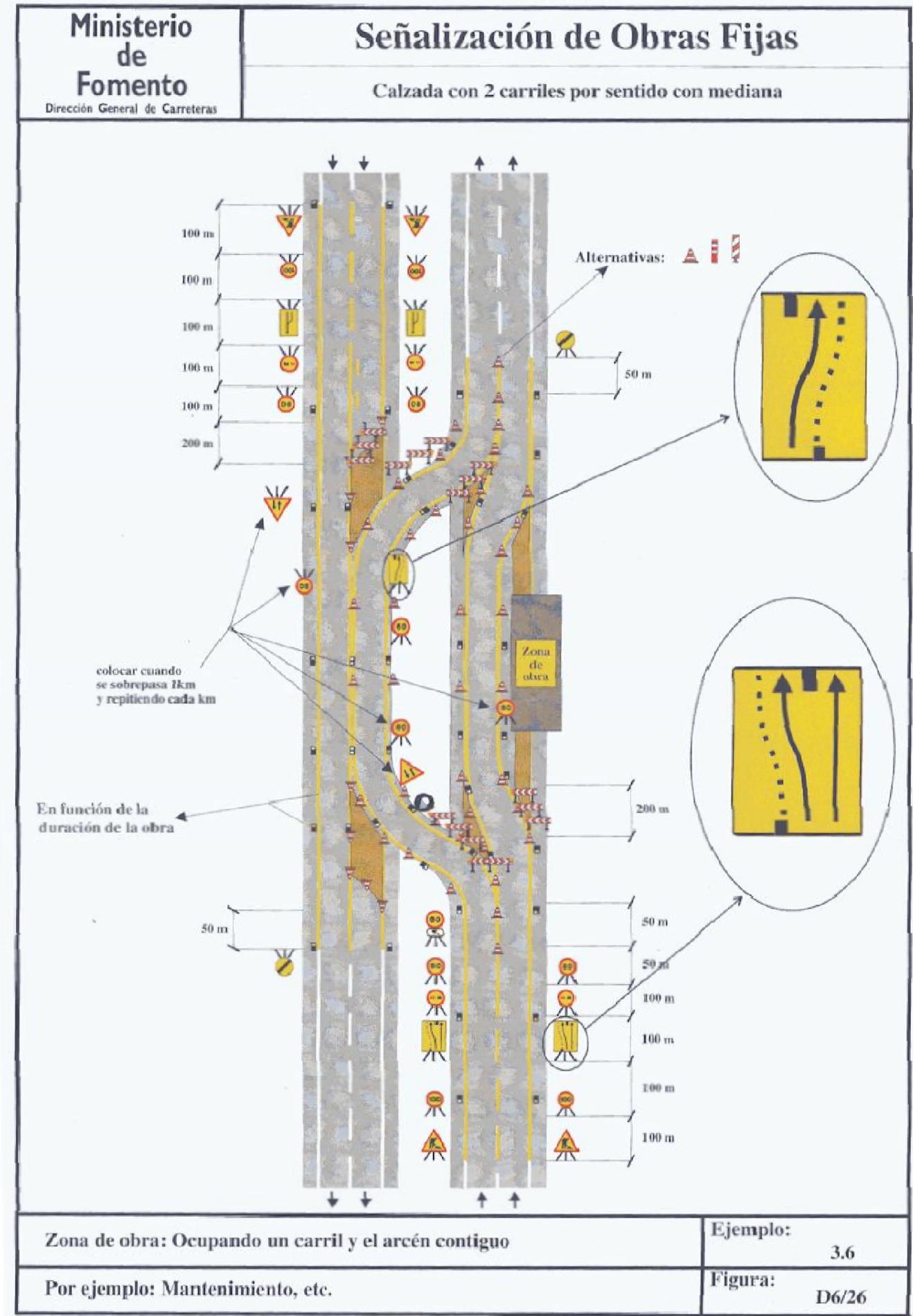
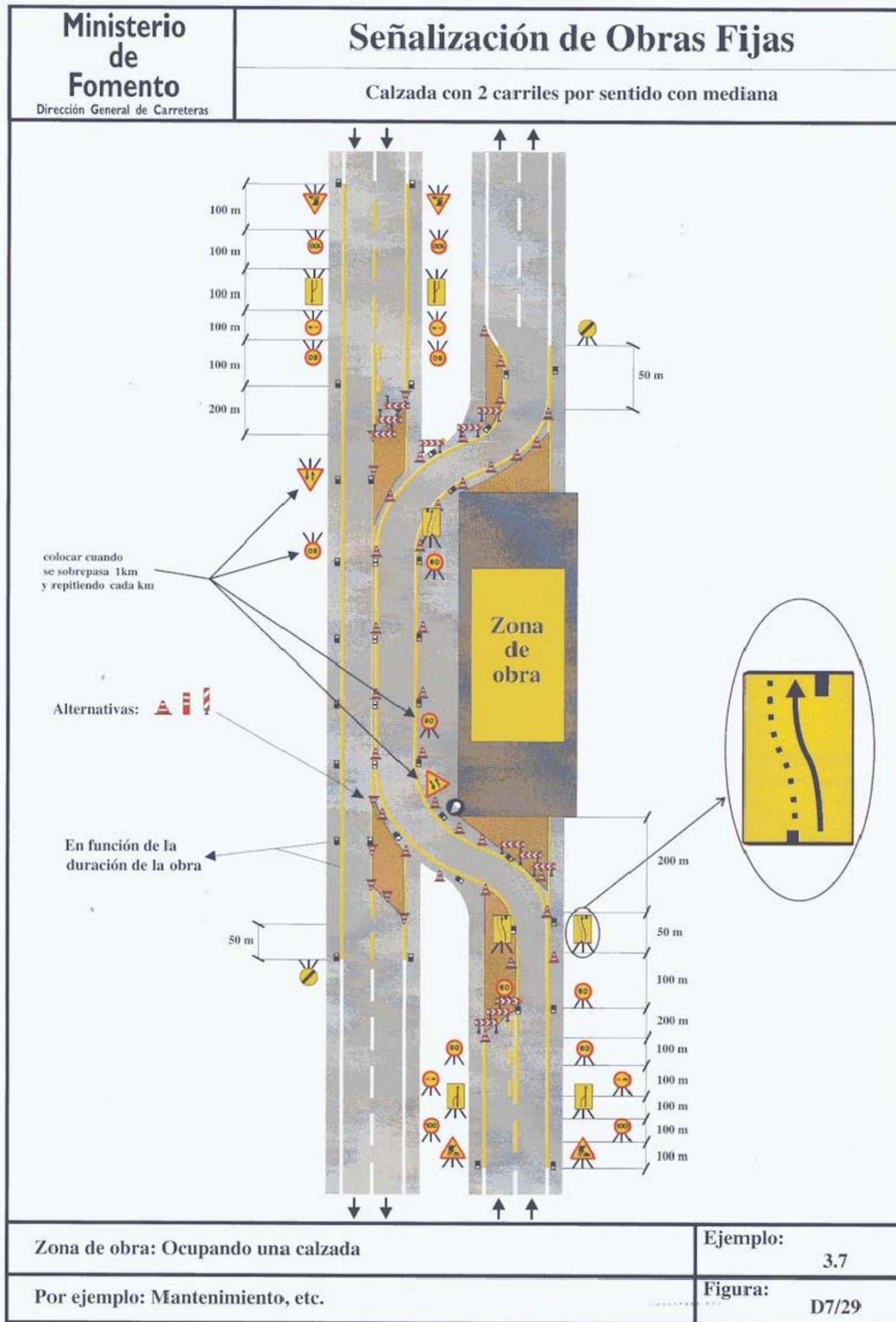


MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

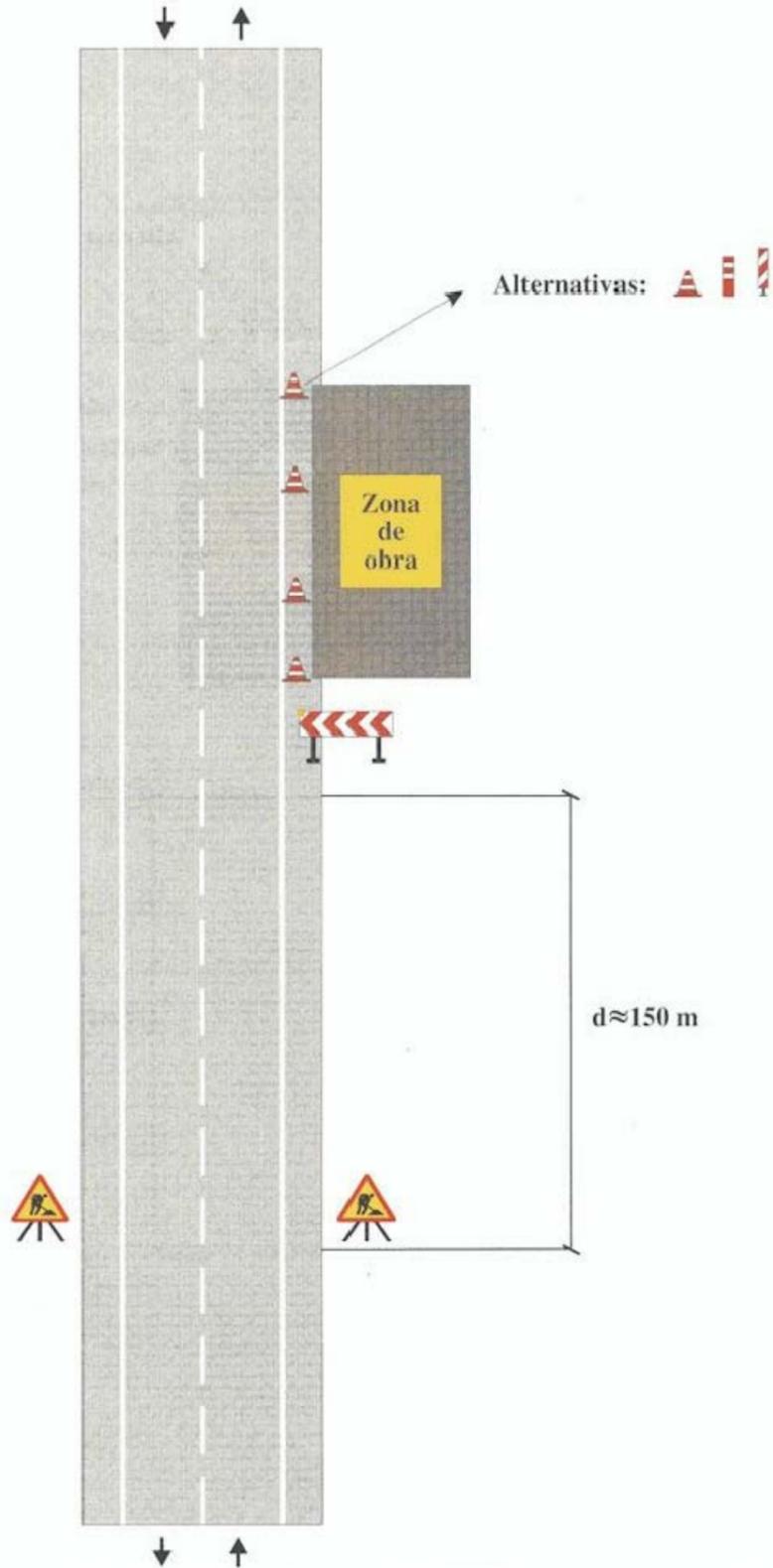


DETALLE DEL CALZO



Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén

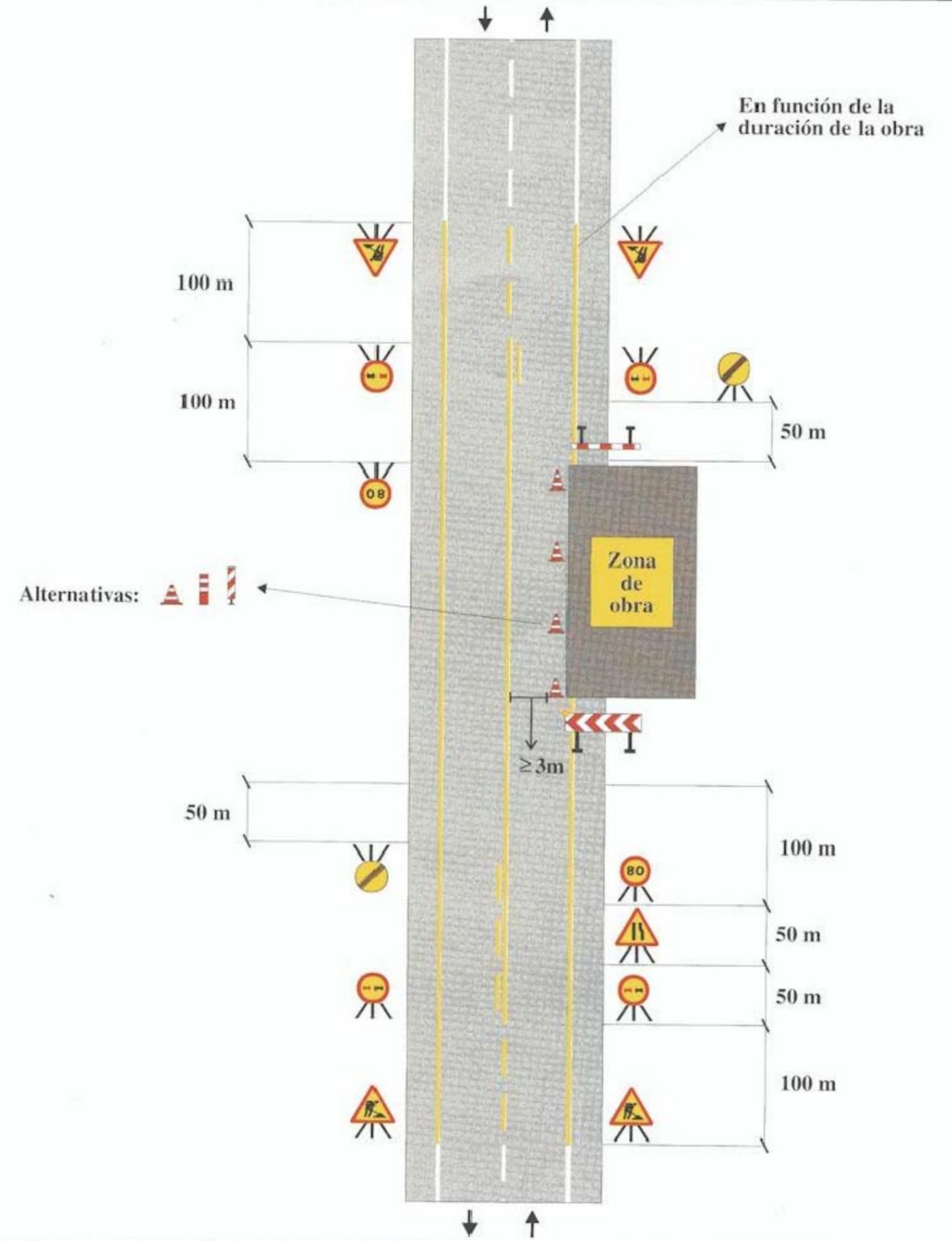
Ejemplo: 1.2

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Figura: A2/2

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril

Ejemplo: 1.3

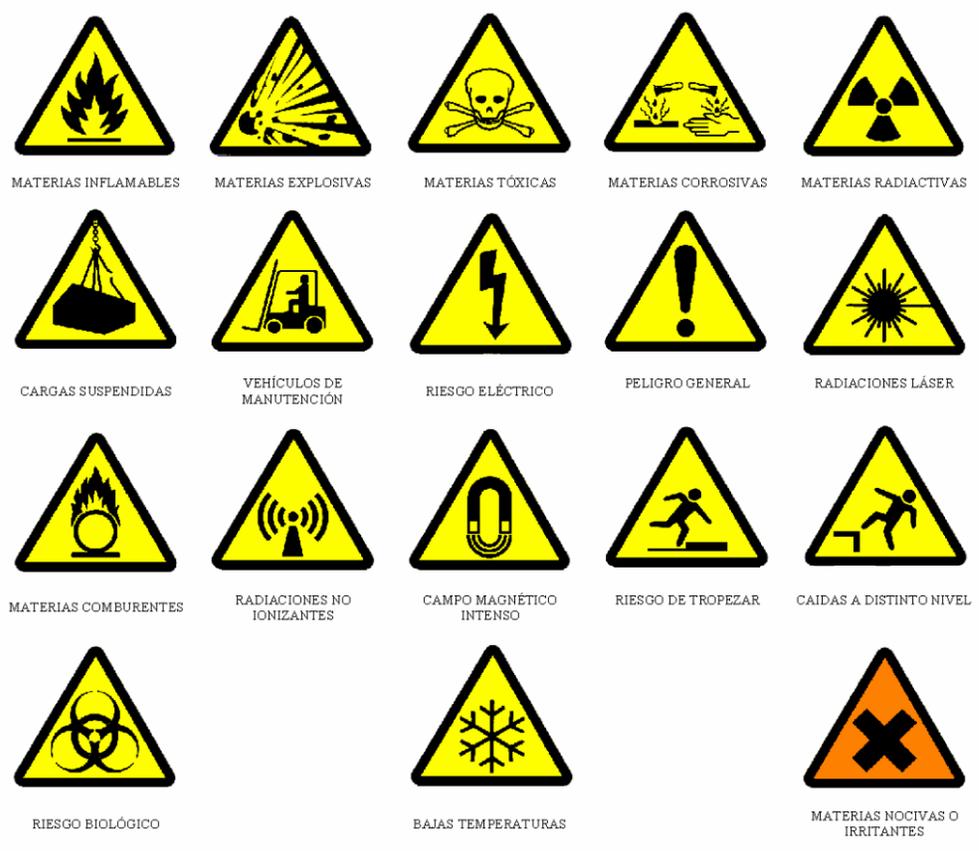
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

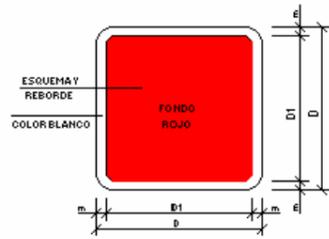
Figura: A2/2



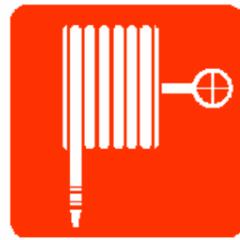
DIMENSIONES EN mm

L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

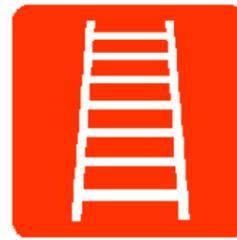




DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



AGUA NO POTABLE



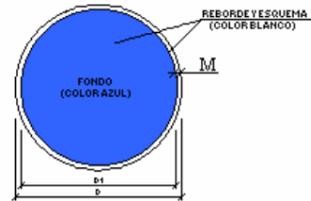
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS



PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



NO TOCAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA



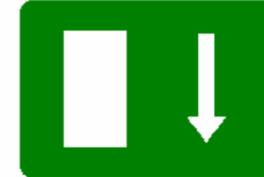
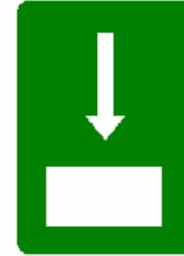
PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAÍDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES



VÍA SALIDA DE SOCORRO



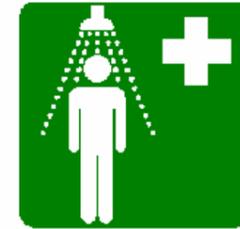
TELÉFONO DE SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



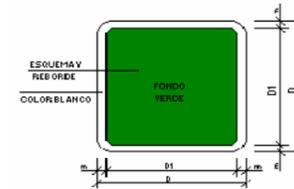
CAMILLA



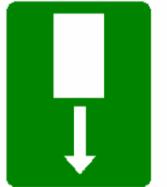
DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PRIMEROS AUXILIOS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINESCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUARNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIOS DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIOS DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESVIOS DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		DESVIOS CARTEL CROQUIS

PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VÓMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PÉRDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA PARA "RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

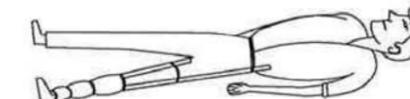
TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA



RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE

- LEVES (Muy frecuentes)
 - GRAVES
 - MORTALES
 - CATASTROFES
- (Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

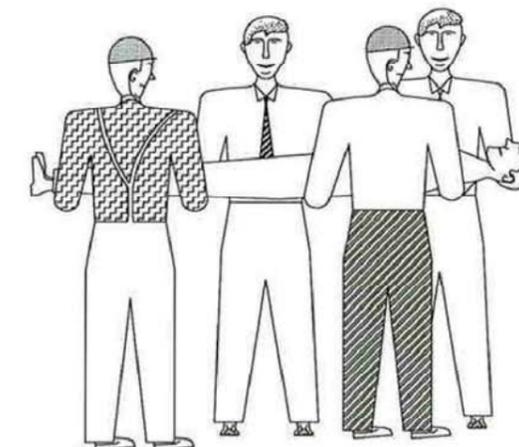
ACTUACION LESIONES GRAVES

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

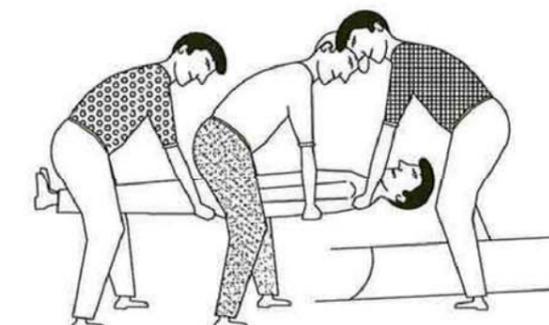
ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)



FORMA CORRECTA DE COGER UN UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

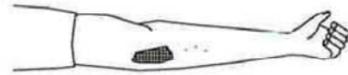
EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO "CORTAR FLUIDO ELECTRICO"



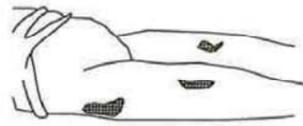
TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



QUEMADURAS
PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



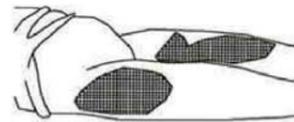
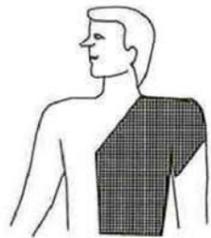
TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

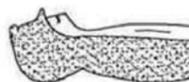
DE PONER GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!



RESPIRACION DIRIGIDA – BOCA A BOCA



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



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



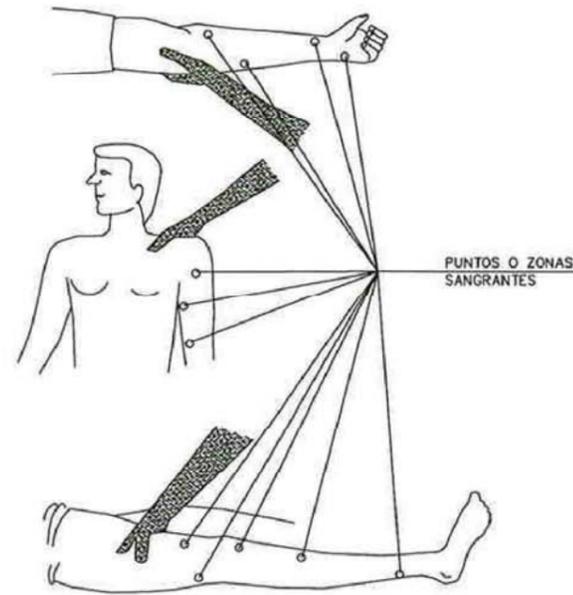
ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

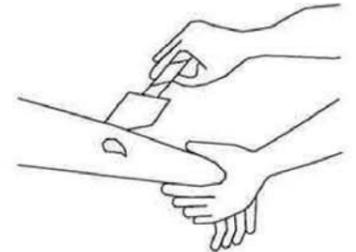
HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



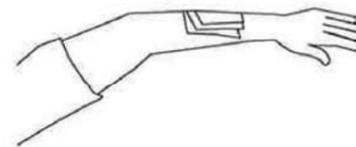
PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

HERIDAS



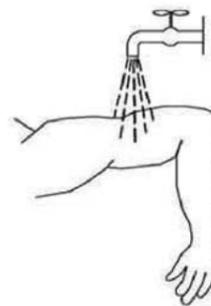
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



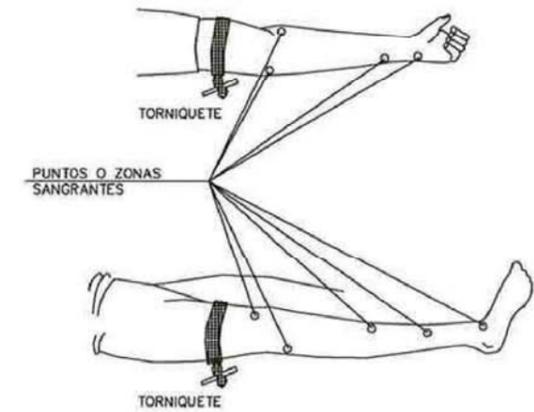
AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR
TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuacion)

Metodo compresivo TORNQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNQUETE
ES URGENTE

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

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE

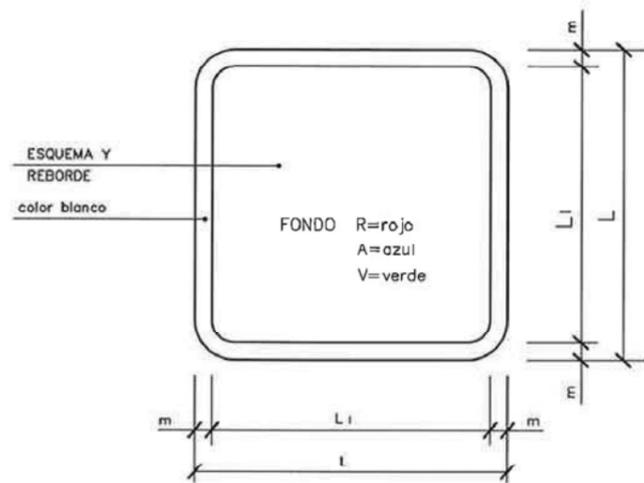


TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

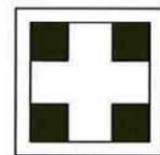
LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS



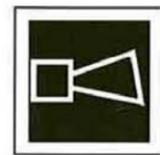
V.
CAMILLA DE SOCORRO



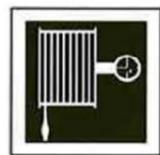
R.
EXTINTOR



R.
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA



R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO



R.
MATERIAL CONTRA INCENDIO



R.
PULSADOR DE ALARMA



R.
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



R.
ESCALERA DE INCENDIO



A.
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL



V.
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR



V.
SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



V.
ROMPER PARA PASAR



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO

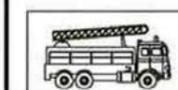


V.
LAVA OJOS

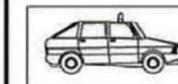
CARTEL DE EMERGENCIAS

TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



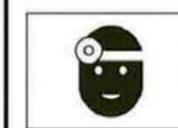
BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



GUARDIA CIVIL



SERVICIO MEDICO
Dr. _____
MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. _____



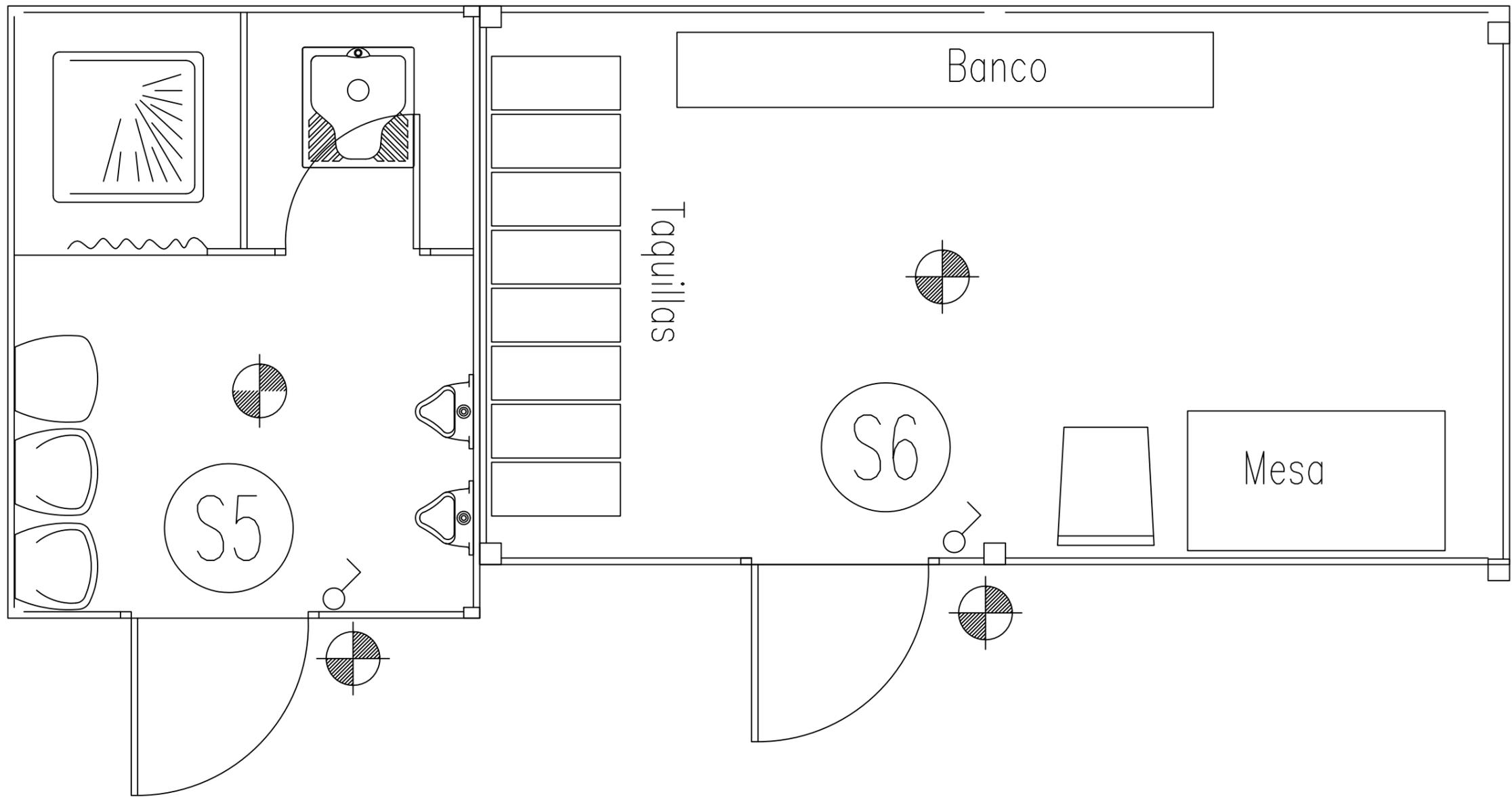
AMBULANCIAS



HOSPITALES



VESTUARIOS Y ASEO





Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.- PLIEGO DE CONDICIONES



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

4. PLIEGO DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones es un documento de obligado cumplimiento en el desarrollo del proyecto cuyo principal objetivo es:

- Exponer las obligaciones del Contratista con respecto al cumplimiento de las medidas de seguridad y salud y elaboración del Plan de Seguridad y Salud antes del comienzo de las obras.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos
- Definir el sistema por el cual se fijará la obligatoriedad del cumplimiento del Estudio de Seguridad y Salud.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en este Estudio de Seguridad y Salud que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

4.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra.

En particular, son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- * Ley **31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- * Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo **1/95**, de 24 marzo)
- * Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto **39/97**, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97) y modificación posterior Real Decreto **780/1998**, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- * Real Decreto **1627/1997** de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (B.O.E. 25-10-97).
- * **Directivas 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE** relativas a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores, a la protección de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajadores temporales.
- * R.D. **1488/1998** de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- * Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto **485/1997**, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- * Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (Real Decreto **486/1997**, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- * Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto **487/1997**, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- * Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto **488/1997**, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- * Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores

de Equipos de Protección Individual (Real Decreto **773/1997**, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).

* Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto **1215/1997**, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).

* Real Decreto **1407/1992**, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92).

* 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. 02-11-89).

* Real Decreto **374/2001**, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (B.O.E. 01/05/2001, corrección de erratas B.O.E. 30/05/2001, corrección de erratas B.O.E. 22/06/2001).

* 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 (B.O.E. 21-06-01).

* Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto **664/1997**, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).

* Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto **665/1997**, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).

* Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (**O.M. 28-08-70**, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

* Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)

* Ley Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (Ley 2/2/1997).

* **Real Decreto 474/1988**, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)

* **Real Decreto 1495/1986**, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.

* O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).

* **Real Decreto 1435/1992**, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la proximidad de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).

* R.D. 56/1995 de 20 de enero que modifica el R.D. 1435/92 de 27 de noviembre

* **Real Decreto 842/2002**, Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, de 2 de Agosto. B.O.E. de 18-09-02. La norma entrará en vigor el año de su publicación, esto es el 18 de septiembre de 2003, fecha en que será derogado el reglamento vigente desde 1973 (2413/73, de 20 de septiembre).

* **Decreto 3151/1968**, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68).

* Real Decreto 245-1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) 7 y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo

* R.D. de 16 de febrero de 1998 sobre manipulación de explosivos.

* Orden del 31/5/82. Instrucción Técnica Reglamentaria. MIE-AP5 sobre extintores de incendios.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

* Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

* Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

* Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

4.2.- CONDICIONES DE LOS 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 fechas de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado 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 representará un riesgo en sí mismo.

4.2.1.- Protecciones individuales

Los elementos de protección personal se ajustarán a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, (O.M. 17-05-74) (B.O.E. 29/05/74).

Aquellos elementos especiales que no tengan homologación oficial serán aprobados por la Empresa, siendo de calidad adecuada para las prestaciones requeridas.

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un periodo de vida útil, que no rebasará el periodo de la obra, desechándose a su término o cuando por las circunstancias de uso se produzca deterioro, o se rebasen las holguras o tolerancias admitidas por el fabricante, o hayan sufrido trato límite para el que fueron concebidas (p.e. accidente).

Los trabajadores adscritos a la obra recibirán una equipación completa y nueva a su incorporación, así como instrucciones para su uso. El trabajador será responsable del estado de su equipo personal, solicitando su sustitución o reposición en caso necesario.

Los equipos personales de trabajadores dependientes del Subcontratistas deberán cumplir en dotación y estado los mismos estándares establecidos para los trabajadores de la Empresa adjudicataria.

Las visitas, Dirección Facultativa y personal de control e inspección, deberán disponer de medios de protección adecuados a las zonas a visitar o inspeccionar, completándose en caso necesario con material dispuesto al efecto.

Los elementos de protección personal a que hace referencia este artículo son:

- Cascos.
- Gafas antipolvo y antiimpacto.
- Gafas para oxicorte.
- Mascarillas y filtro antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturones de seguridad.
- Monos y buzos de trabajo.

- Impermeables.

- Equipos de soldadores (mandiles, manguitos, polainas).

- Guantes (soldadura, goma, cuero, dieléctricos).

- Botas (cuero, lona, impermeables, dieléctricas).

- Chalecos reflectantes.

4.2.2.- Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil total o parcial de sus componentes fungibles o deteriorables.

Antes de su instalación en obra se comprobará su estado, realizando las pruebas específicas en cada caso y todos los elementos estarán sometidos a revisión periódica de inspección y prueba de funcionamiento.

Las características específicas de estos elementos serán las siguientes:

Señalización normalizada de riesgo

Serán de chapa metálica impresa, PVC rígido o PVC flexible autoadhesiva según los casos.

La señalización fija estará sustentada por base de hormigón, pie derecho metálico y señal o soporte para señales. También podrá disponer anclada o adherida a algún elemento fijo o móvil, especialmente cuando prevengan sobre riesgo inherente a dicho elemento.

La señalización móvil podrá sustentarse con trípode metálico a nivel del suelo.

Otros elementos de balizamiento

Las cintas o cordón de balizamiento, conos, hitos, señales manuales, etc., serán reflexivos y constituidos de material de la suficiente durabilidad.

Los elementos luminosos, fijos o intermitentes tendrán alimentación autónoma.

Cinta de aviso

Se situará 90 cm de altura, sostenida por soportes hincados en el terreno o elementos móviles.

Se utilizará como señalización de limitaciones en zonas normalmente no accesibles.

Topes de retroceso de camiones

Estarán formados por tabloncillos embridados fijados al terreno mediante redondos hincados. Su altura será de 1/3 de la altura de la rueda y, como mínimo, de 30 cm.

Red de seguridad

Será de malla enredada de poliamida trenzada en rombo de 7.5 cm. de diámetro de 4 mm. provista de cuerda perimetral dotada de lazos y guardacabos de enganche. Las cuerdas de cosido de entrepaños y sujeción serán de poliamida de diámetros 8 mm y 10 mm respectivamente.

Se utilizará para protección de vanos o de zonas de trabajo con riesgo de caída.

Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

Iluminación de emergencia

Estará formada por equipos autónomos, con recarga de la red, que entrarán en funcionamiento ante un corte eventual de energía. Garantizará una iluminación media mínima para la evacuación de la zona.

Mantenimiento y apoyo



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Se dispondrá de personal específicamente asignado para el mantenimiento y reposición de las protecciones colectivas. Así mismo existirá personal específicamente asignado a funciones de apoyo de seguridad, como señalistas, y para caso de circunstancias especiales (voladuras, desvíos provisionales, etc.).

trabajo en la obra de máquina o herramienta que no esté en las condiciones establecidas en este decreto.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaños al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamientos de polvo por el tránsito de los mismos.

El proceso de fabricación se ajustará en todo a las Normas Oficiales de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas, chapa de acero laminada en frío, galvanizada, con textos y símbolos embutidos en prensas hidráulicas, limpieza y desengrasado mecánico mediante chorro de arena, tratamiento previo, a base de imprimación de butiral polivinilo, aplicado a pistola y con un acabado de las distintas capas de pintura secadas al horno a temperaturas a 2000 °C reflectorizadas.

Toda la tornillería será zincada, evitando de esta forma la oxidación.

4.2.3.- Maquinaria, equipos y medios auxiliares

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

Además, el Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones del Plan de Seguridad y Salud pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

Está demostrado por la experiencia que muchos de los accidentes de las obras ocurren, entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implantará en la obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

Únicamente el personal autorizado expresamente ha de utilizar la maquinaria de obra. Se incluirán impresos para la formalización de las autorizaciones.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia se entregará firmada y sellada en original al interesado.

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, **R.D. 1495/86**, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta de un servicio, capítulo V, e Inspecciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad, capítulo VII

Todas las máquinas y equipos a utilizar en la obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Como norma general, el uso de maquinaria será exclusivo de personal con formación y experiencia en el puesto. Todos los equipos de trabajo deberán cumplir lo establecido en el **R.D. 1.215/1997**, no admitiéndose el



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Características de la maquinaria a emplear en obra:

***Pala/tractor**

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.
- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes en accesos.
- Dispositivo de hombre-muerto.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

***Retroexcavadora**

-Ídem anterior

***Motoniveladora**

-Ídem anterior

***Mototrailla/traila**

-Ídem anterior

***Compactadora**

- Cabina de seguridad ROPS.
- Resto ídem anterior

***Extendedora asfáltica**

- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles
- Señalización de bordes laterales
- Protección de plataformas con barandillas.
- Extintor.
- Protectores auditivos, guantes, calzado de seguridad, etc.

***Camión Dumper**

- Cabina de seguridad ROPS__ ó FOPS__.
- Cabina insonorizada y climatizada.
- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.

-Extintor.

- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

***Camión/Camión cesta/camión hormigonera**

- Protección de la cabina.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes acceso a cabina.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Cinturón de seguridad.

***Motovolquete autopropulsado-Dumper**

- Cabina de seguridad ROPS.
- Sillón antivibratorio.
- Resguardo en partes móviles.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Rótulo carga máxima.
- Marca de nivel máximo de llenado del cubilete (pastas, áridos, etc.).

***Grúa/Camión grúa**

- Cabina de seguridad ROPS.
- Sillón antivibratorio.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Resguardo en partes móviles.
- Rótulo carga máxima.
- Pestillos de seguridad en ganchos, aparejos, balancines, etc.

***Cortadora de pavimento**

- Protección de partes móviles.
- Aislamiento eléctrico.
- Protectores auditivos, guantes y calzado de seguridad, gafas de seguridad y mascarillas.

***Equipos neumáticos**

- Comprobación del estado de mangueras y boquillas.
- Calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección, protectores auditivos, mascarilla y cinturón antivibratorio.

***Sierra circular**

- Protección partes móviles
- Interruptor estanco
- Toma de tierra



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

-Guantes, gafas de protección, mascarilla, calzado de seguridad, etc.

*Equipos de señalización y defensas

Además de todos los dispositivos de seguridad ya indicados, todas las máquinas, incluidos los camiones, irán dotadas inexcusablemente de rotativo luminoso activo en zona de obras.

4.3.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa constructora dispondrá de los Servicios de Seguridad y Salud.

La obra deberá constar con un Técnico de Seguridad, en régimen permanente, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Así mismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeran y para evitar su repetición.

4.3.1.- Servicio técnico de seguridad y salud

Estará perfectamente definida la organización preventiva de la empresa contratista y posibles subcontratistas en el Plan de Seguridad y Salud. Se desarrollará un organigrama en el que figuren los responsables en materia de seguridad durante la ejecución de los trabajos y los trabajadores designados para realizar las labores de prevención, tanto de la propia empresa como de las posibles subcontratas. Particularmente será preceptivo contar con un Técnico de Seguridad que asesorará al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar.

4.3.2.- Vigilante de seguridad

Se nombrará vigilante de seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

Cumplirá las funciones generales propias del Vigilante de Seguridad previstas en la Ordenanza Laboral Con formación específica en materia de Seguridad y Prevención. Su dedicación al puesto será exclusiva.

Sus funciones específicas serán las siguientes:

- Promover el interés de los trabajadores en orden a la Seguridad y Salud.
- Comunicar al Grupo de Vigilancia las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocer en profundidad el Estudio de Seguridad y Salud de la obra.
- Colaborar en la investigación de los accidentes.
- Controlar la puesta en obra de las Normas de Seguridad.
- Controlar las existencias de material de seguridad.
- Dirigir los trabajos de la Brigada de Seguridad y del resto de personal de mantenimiento de seguridad.
- Revisar la obra diariamente, y el estado de los elementos de seguridad.
- Aquellas otras que le delegue el Grupo de Vigilancia.
- Organizará las campañas de prevención.
- Comprobará el estado de los materiales de protección, del utillaje y de las señalización.
- Supervisar la realización de los trabajos, para comprobar si se cumplen las normas aplicables proponiendo si es necesario las correcciones necesarias o la paralización de los trabajos hasta que se establezcan las

necesarias condiciones de seguridad.

El Vigilante de Seguridad deberá ser obedecido y respetado por todo el personal de la obra y actuará como delegado permanente del Grupo de Vigilancia de Seguridad e Higiene.

4.3.3.- Brigada de seguridad

Formada por un oficial y un peón realizará los trabajos de instalación, (en casos concretos) mantenimiento y reposición de las instalaciones de protección colectiva. Estarán bajo la dependencia del Vigilante de Seguridad durante estos trabajos.

4.3.4.- Señalista

Realizará los trabajos de aviso y ordenación de movimientos en desvíos provisionales, tráfico de maquinaria, etc. Tendrán especial instrucción en la tarea encomendada y se procurará sean siempre las mismas personas.

4.4.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El Contratista debe asumir la formación en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de la obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional la información específica se dará por escrito.

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios: en reuniones de la comisión de Seguridad y Salud se fijarán las fechas y el personal que asistirá a cada una de las charlas formativas, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales.

Se recalca la obligatoriedad de comunicar a tiempo a los trabajadores las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibi". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha realizado.

4.5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado. En la obra habrá



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

más de una persona con formación acreditada en primeros auxilios.

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido. Se dispondrá de un local destinado a botiquín central con todos los elementos necesarios.

El Contratista debe comprometerse a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra se realizarán mediante el uso del necesario material técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

4.5.1.- Acciones a seguir en caso de accidente laboral

Se marcan los siguientes puntos que han de servir de pauta en el caso de registrarse un accidente:

- 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 extremarán 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, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista, instalará una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se 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 rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente

4.5.2.- Señalización de riesgo en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril de 1.997. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En las entradas de personal a la obra se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.
- Superado el acceso o accesos a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia mas usuales.
- En los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, tableros de puente sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

Serán nuevas, a estrenar. Se emplearán señales de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Las señales se ubicarán según la conveniencia de las mismas antes de ejecutar la actividad de la obra, siempre de acuerdo con las directrices que marque el coordinador en materia de Seguridad y Salud. La empresa contratista presentará un plano en el que junto al coordinador se marcará la ubicación de las señales de prevención colectivas, señalización de la obra y balizamientos, según sea el caso. El coordinador deberá controlar el obligado cumplimiento de la señalización.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales que garantice su eficacia.

Es obligatorio que los montadores de la señalización empleen el siguiente equipo de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.
- Todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

4.6.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los lugares de trabajo deben cumplir con las disposiciones mínimas exigidas en el anexo IV del **RD 1627/97**.

La definición de las zonas de instalación de higiene y bienestar, parque de maquinaria, plantas y plataformas de trabajo, etc, la deberá realizar el Contratista e incluirla en el Plan de Seguridad y Salud, a la vista de las obras a ejecutar, de las características de la zona, y de su propia disponibilidad de material, equipos y mano de obra.

Se dispondrá como mínimo de vestuario, servicios higiénicos y almacén, debidamente dotados, con sus necesarias acometidas (agua potable, saneamiento, electricidad...) y dispositivos de seguridad. El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción, y un WC por cada 25 trabajadores o fracción, disponiendo de espejos y calefacción. Se organizará la recogida y retirada de desperdicio y basura que el personal de la obra..

Estos servicios normalmente quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados en chapa emparedada pintada contra la corrosión con aislamiento térmico y acústico, montado sobre soleras ligeras de hormigón en masa que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Se considera unidad de obra de seguridad su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales: La construcción deberá ser realizada con materiales estables y sólidos.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones, características, a lo especificado en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

Las vías y salidas de emergencia deberán señalizarse de acuerdo al R:D: 485/1997, no deben estar obstruidas para que puedan ser utilizadas sin trabas

4.7.- MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones que las definen. No se admitirán otros supuestos.

El abono de las unidades será por medición según el consumo realmente realizado. Se comprobará la calidad de las protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de acuerdo a lo definido en este pliego de condiciones.

La señalización provisional de obra, en relación con las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las mismas, ya ha sido medida y valorada dentro del presupuesto del Proyecto de Construcción, por lo que tampoco se incluyen en el de este estudio de Seguridad y Salud.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

De conformidad con lo establecido en el Art. 17 de la ley 31/1995, del 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales los elementos de protección individual se consideran incluidos dentro del **porcentaje de costes indirectos** de cada una de las unidades de obra del presupuesto del Proyecto de Construcción, y por lo tanto no son incluidos en el presupuesto de Seguridad y Salud.

De la misma manera, tampoco son objeto de abono en el presupuesto de Seguridad y Salud la medicina preventiva y la formación y comités de Seguridad y Salud, considerándose de obligado cumplimiento por parte del Contratista e incluidos en las correspondientes unidades del Proyecto de Construcción.

En consecuencia, **sólo las protecciones colectivas y las instalaciones de higiene y bienestar** son consideradas unidades que deban figurar en el presupuesto de Seguridad y Salud.

Finalmente, indicar que tampoco se han tenido en cuenta los desvíos y señalización de obra ya considerados como unidades del Proyecto de Construcción.

4.8.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución. En ningún caso dicho Plan podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio (R.D. 1627/97, art. 7, ap. 1). En caso de que existieran contradicciones o diferentes interpretaciones en alguno de los contenidos del estudio y el plan de seguridad, prevalecerá siempre lo establecido en el estudio.

Se hace hincapié en el especial cuidado a tener en la prevención de accidentes a propios o terceros por interferencias con líneas eléctricas durante la ejecución de los trabajos y con tráfico rodado en labores de conservación y mantenimiento.

4.9.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Existirá en obra el Libro de Incidencias previsto en la legislación vigente a disposición de las personas autorizadas según el R.D. 1627/97. En él se consignarán las anotaciones que, referidas al control y seguimiento del presente Estudio, resulten necesarias.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plande Seguridad y Salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante l ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de

la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

4.10.- CONTROL DE APLICACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO

El control de aplicación del presente Estudio está especialmente encomendado al Grupo de Vigilancia de Seguridad, que propondrá al Jefe de Obra las actuaciones a seguir, y del A.T.S. que coordinará los aspectos sanitarios.

4.11.- PROCEDIMIENTO SANCIONADOR

El Grupo de Vigilancia de Seguridad arbitrará el procedimiento y propondrá a la Empresa sanciones a imponer por faltas leves, graves o muy graves por incumplimiento de las Normas de Seguridad, según lo previsto en la Ordenanza Laboral, sin perjuicio de la potestad correctora de la Inspección de Trabajo.

Sevilla, MAYO de 2016

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Fdo.: Fernando Lockhart González



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.- PRESUPUESTOS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1.- MEDICIONES



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES		CAPÍTULO 03 INST. HIGIENE-BIENESTAR	
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.	C921a	ud Limpieza y desinfección instalaciones Limpieza y desinfección instalaciones mensual.
	17,00		1,00
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado	C923130	ud Calienta comidas para 50 servicios Calienta comidas para 50 servicios, colocado.
	17,00		1,00
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	C923145	ud Mesa metálica comedor 10 personas Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.
	17,00		1,00
D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.	C923115	ud Banco de polipropileno para 5 personas Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado.
	17,00		2,00
D41EA002	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas contra impactos homologadas	C923100	ud Taquilla metálica individual con llave Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.
	5,00		7,00
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	C923150	ud Deposito de basuras de 800 litros Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.
	4,00		1,00
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS		C923af	mes Almacén prefabricado Caseta prefabricada para aseo de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V
C9127005	UD TOPES PARA CAMIÓN Topes para camión en excavaciones		1,00
	4,00		
D41GC500	UD EXTINTOR DE POLVO Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte	C923aa	mes Oficina prefabricada Caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V
	1,00		1,00



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.2.- DESCOMPUESTOS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

C9127005	UD	TOPES PARA CAMIÓN				C923150	ud	Deposito de basuras de 800 litros			
		Topes para camión en excavaciones						Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con			
P2SS00101	1,000 UD	TOPES PARA CAMIÓN	18,58	18,58		MTW330145	1,000 ud	Deposito de basuras de 800 litros	10,73	10,73	
%6	6,000	Costes indirectos	18,60	1,12		%6	6,000	Costes indirectos	10,70	0,64	
		Materiales			18,58			Materiales			10,73
		Otros			1,12			Otros			0,64
		TOTAL PARTIDA			19,70			TOTAL PARTIDA			11,37
C921a	ud	Limpieza y desinfección instalaciones				C923aa	mes	Oficina prefabricada			
		Limpieza y desinfección instalaciones mensual.						Caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en			
MO8000100	1,000 h	Equipo limpieza y desinfección	28,90	28,90		MTW31aa	1,000 mes	oficina en alquiler.	126,64	126,64	
MTW339000	1,000 ud	Material para limpieza y desinfección	25,03	25,03		MT0000	0,050 ud	Medios auxiliares	155,00	7,75	
%6	6,000	Costes indirectos	53,90	3,23		%6	6,000	Costes indirectos	134,40	8,06	
		Mano de obra			28,90			Materiales			134,39
		Materiales			25,03			Otros			8,06
		Otros			3,23			TOTAL PARTIDA			142,45
		TOTAL PARTIDA			57,16						
C923100	ud	Taquilla metálica individual con llave				C923af	mes	Almacen prefabricado			
		Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.						Caseta prefabricada para aseo de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en			
MTW330100	1,000 ud	Taquilla metálica individual	19,00	19,00		MTW31af	1,000 mes	almacen en alquiler.	108,28	108,28	
%6	6,000	Costes indirectos	19,00	1,14		MT0000	0,050 ud	Medios auxiliares	155,00	7,75	
		Materiales			19,00	%6	6,000	Costes indirectos	116,00	6,96	
		Otros			1,14			Materiales			116,03
		TOTAL PARTIDA			20,14			Otros			6,96
								TOTAL PARTIDA			122,99
C923115	ud	Banco de polipropileno para 5 personas				D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.			
		Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.						Ud. Casco de seguridad homologado.			
MTW330105	0,100 ud	Banco de polipropileno para 5 personas	175,70	17,57		U42EA001	1,000 Ud	Casco de seguridad homologado	2,25	2,25	
%6	6,000	Costes indirectos	17,60	1,06		%6	6,000	Costes indirectos	2,30	0,14	
		Materiales			17,57			Materiales			2,25
		Otros			1,06			Otros			0,14
		TOTAL PARTIDA			18,63			TOTAL PARTIDA			2,39
C923130	ud	Calienta comidas para 50 servicios				D41EA002	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
		Calienta comidas para 50 servicios, colocado.						Gafas contra impactos homologadas			
MTW330130	1,000 ud	Calienta comidas para 50 servicios	128,57	128,57		01SS001	1,000 Ud	Gafas contra impactos	9,16	9,16	
%6	6,000	Costes indirectos	128,60	7,72		%6	6,000	Costes indirectos	9,20	0,55	
		Materiales			128,57			Materiales			9,16
		Otros			7,72			Otros			0,55
		TOTAL PARTIDA			136,29			TOTAL PARTIDA			9,71
C923145	ud	Mesa metálica comedor 10 personas									
		Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.									
MTW330140	0,100 ud	Mesa metálica comedor 10 personas	182,52	18,25							
%6	6,000	Costes indirectos	18,30	1,10							
		Materiales			18,25						
		Otros			1,10						
		TOTAL PARTIDA			19,35						



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.			
		Ud. Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,000 Ud	Protectores auditivos.	10,02	10,02	
%6	6,000	Costes indirectos	10,00	0,60	
		Materiales			10,02
		Otros			0,60
		TOTAL PARTIDA			10,62
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO			
		Ud. Mono de trabajo, homologado			
U42EC001	1,000 Ud	Mono de trabajo.	9,84	9,84	
%6	6,000	Costes indirectos	9,80	0,59	
		Materiales			9,84
		Otros			0,59
		TOTAL PARTIDA			10,43
D41EE010	Ud	PAR GUANTES USO GENERAL.			
		Ud. Par de guantes de uso general.			
U42EE010	1,000 Ud	Par de guantes uso general.	1,65	1,65	
%6	6,000	Costes indirectos	1,70	0,10	
		Materiales			1,65
		Otros			0,10
		TOTAL PARTIDA			1,75
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGURIDAD.			
		Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.			
U42EG010	1,000 Ud	P.bot.seguri.con punt.y p.met	14,54	14,54	
%6	6,000	Costes indirectos	14,50	0,87	
		Materiales			14,54
		Otros			0,87
		TOTAL PARTIDA			15,41
D41GC500	UD	EXTINTOR DE POLVO			
		Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte			
P02SS00403	1,000 Ud	EXTINTOR DE POLVO	39,37	39,37	
%6	6,000	Costes indirectos	39,40	2,36	
		Materiales			39,37
		Otros			2,36
		TOTAL PARTIDA			41,73



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.3.- CUADRO DE PRECIOS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

0001	C9127005	UD	TOPES PARA CAMIÓN Topes para camión en excavaciones		0007	C923150	ud	Deposito de basuras de 800 litros Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.			
				Materiales.....	18,58				Materiales.....	10,73	
				Resto de obra y costes indirectos	1,12				Resto de obra y costes indirectos.....	0,64	
					19,70						
				TOTAL PARTIDA					TOTAL PARTIDA	11,37	
				DIECINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS							ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
0002	C921a	ud	Limpieza y desinfección instalaciones Limpieza y desinfección instalaciones mensual.			0008	C923aa	mes	Oficina prefabricada Caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V		
				Mano de obra.....	28,90						
				Materiales.....	25,03						
				Resto de obra y costes indirectos	3,23						
					57,16						
				TOTAL PARTIDA							
				CINCuenta Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS							
0003	C923100	ud	Taquilla metálica individual con llave Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.								
				Materiales.....	19,00					134,39	
				Resto de obra y costes indirectos	1,14					8,06	
					20,14					142,45	
				TOTAL PARTIDA							
				VEINTE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS							CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0004	C923115	ud	Banco de polipropileno para 5 personas Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.			0009	C923af	mes	Almacén prefabricado Caseta prefabricada para aseo de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V		
				Materiales.....	17,57					116,03	
				Resto de obra y costes indirectos	1,06					6,96	
					18,63					122,99	
				TOTAL PARTIDA							
				DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS							CIENTO VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0005	C923130	ud	Calienta comidas para 50 servicios Calienta comidas para 50 servicios, colocado.								
				Materiales.....	128,57						
				Resto de obra y costes indirectos	7,72						
					136,29						
				TOTAL PARTIDA							
				CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS							
0006	C923145	ud	Mesa metálica comedor 10 personas Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.			0010	D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.		
				Materiales.....	18,25					2,25	
				Resto de obra y costes indirectos	1,10					0,14	
					19,35					2,39	
				TOTAL PARTIDA							
				DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS							DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Item	Description	Materials	Indirect Costs	Total
0011 D41EA002	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas contra impactos homologadas	9,16	0,55	9,71
	TOTAL PARTIDA			9,71
	NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
0012 D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	10,02	0,60	10,62
	TOTAL PARTIDA			10,62
	DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
0013 D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado	9,84	0,59	10,43
	TOTAL PARTIDA			10,43
	DIEZ EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
0014 D41EE010	Ud PAR GANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.	1,65	0,10	1,75
	TOTAL PARTIDA			1,75
	UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
0015 D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	14,54	0,87	15,41
	TOTAL PARTIDA			15,41
	QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
0016 D41GC500	UD EXTINTOR DE POLVO Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte	39,37	2,36	41,73
	TOTAL PARTIDA			41,73
	CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			

SEVILLA, MAYO DE 2016.

Autor del Proyecto

D. Fernando Lockhart González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.4.- PRESUPUESTOS PARCIAL



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				C923100	ud Taquilla metálica individual con llave				
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD. Ud. Casco de seguridad homologado.	17,00	2,39	40,63		Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	7,00	20,14	140,98
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado	17,00	10,43	177,31	C923150	ud Deposito de basuras de 800 litros Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	1,00	11,37	11,37
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD. Ud. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, homologadas.	17,00	15,41	261,97	C923af	mes Almacen prefabricado Caseta prefabricada para aseo de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	1,00	122,99	122,99
D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL. Ud. Par de guantes de uso general.	17,00	1,75	29,75	C923aa	mes Oficina prefabricada Caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	1,00	142,45	142,45
D41EA002	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas contra impactos homologadas	5,00	9,71	48,55					
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS. Ud. Protectores auditivos, homologados.	4,00	10,62	42,48					
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....				600,69		TOTAL CAPÍTULO 03 INST. HIGIENE-BIENESTAR.....			667,85
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						TOTAL			1.389,07
C9127005	UD TOPES PARA CAMIÓN Topes para camión en excavaciones	4,00	19,70	78,80					
D41GC500	UD EXTINTOR DE POLVO Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte	1,00	41,73	41,73					
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				120,53					
CAPÍTULO 03 INST. HIGIENE-BIENESTAR									
C921a	ud Limpieza y desinfección instalaciones Limpieza y desinfección instalaciones mensual.	1,00	57,16	57,16					
C923130	ud Calienta comidas para 50 servicios Calienta comidas para 50 servicios, colocado.	1,00	136,29	136,29					
C923145	ud Mesa metálica comedor 10 personas Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.	1,00	19,35	19,35					
C923115	ud Banco de polipropileno para 5 personas Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado.	2,00	18,63	37,26					

SEVILLA, MAYO DE 2016.

Autor del Proyecto

D. Fernando Lockhart González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº13:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.5.- PRESUPUESTO GENERAL



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE
LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)
"NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR
DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC

Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	600,69	43,24%
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	120,53	8,68%
03	INST. HIGIENE-BIENESTAR.....	667,85	48,08%
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.389,07	
13,00 % Gastos generales.....		180,58	
6,00 % Beneficio industrial.....		83,34	
SUMA DE G.G. y B.I.		263,92	
21,00 % I.V.A.		347,13	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		2.000,12	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		2.000,12	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MIL EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SEVILLA, MAYO DE 2016.

Autor del Proyecto

D. Fernando Lockhart González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 14.
GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 14.- GESTIÓN DE RESIDUOS



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL TRAMO DE PRUEBA EN LA A-376 'DE SEVILLA A UTRERA', ENTRE LOS PPKK 2+100 Y 3+100, CORRESPONDIENTE AL PROYECTO LIFE+SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708) "NUEVA GENERACIÓN DE AGLOMERADOS CON MATERIALES RECICLADOS PARA UN MAYOR DESARROLLO ACÚSTICO Y ALTA DURABILIDAD" Clave: 01-SE-2615-0.0-0.0-PC


JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

ANEJO Nº 14.
GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 14: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. LEGISLACIÓN APLICABLE	2
3. PRINCIPALES ACTUACIONES PROYECTADAS	2
4. PRINCIPALES RESIDUOS GENERADOS EN OBRA	2
5. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	3
6. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	3
7. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	4
7.1. INTRODUCCIÓN	4
7.2. PASOS PARA LLEVAR A CABO UNA ADECUADA GESTIÓN DE RESIDUOS..	4
7.3. TRATAMIENTO ESPECÍFICO PARA CADA TIPO DE RESIDUO	5
7.4. GESTORES Y VERTEDEROS DE INERTES AUTORIZADOS	5
7.5. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA	6
7.5.1. Clasificación de residuos	6
7.5.2. Carga y transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos	7
7.5.3. Disposición (vertido) de residuos en instalación autorizada de gestión de residuos	7
7.6. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	8
7.7. MEDICIÓN Y ABONO.....	8



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente capítulo es facilitar el seguimiento y control de los residuos de construcción y de demolición generados en obra.

Con la redacción del presente capítulo se pretende facilitar el cumplimiento entre otras normas ya enumeradas, al *Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, según el cual se debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. De esta manera, se fomentará la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de alcanzar un desarrollo sostenible en el sector de la construcción.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

La legislación vigente en materia de residuos aplicable al presente proyecto es la siguiente:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire y protección de la atmósfera. En su disposición final primera, modifica el Apartado 1 del Artículo 11 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, previendo que el poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a separarlos por tipos de materiales, en los términos que se establezca reglamentariamente.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En base al artículo 5.5 del citado RD, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2010:

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metales	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plásticos	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

Los destinos, tratamiento y nomenclatura de residuos se han establecido en referencia al Plan Nacional Integrado de Residuos (2008-2015).

Con la redacción del presente apéndice se pretende, por tanto, dar cumplimiento entre otras normas ya enumeradas, al *Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, según el cual se debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. De esta manera, se fomentará la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objeto de alcanzar un desarrollo sostenible en el sector de la construcción.

3. PRINCIPALES ACTUACIONES PROYECTADAS

Las obras de construcción y demolición más importantes para llevar a cabo la alternativa seleccionada son:

- Movimiento de tierras.
- Reposición de servicios afectados.
- Restauración paisajística.

4. PRINCIPALES RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Los principales residuos que se pueden originar en la obra son:

Residuos de construcción y demolición

- Tierras sobrantes de la excavación no aprovechables. Como indica el Plan Nacional Integrado de Residuos (2007-20015), las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas **no se considerarán como tal un residuo** debido a que pueden ser reutilizadas (en la misma o en otras obras) minimizándose su impacto negativo. Sin embargo, el RD 105/2008, indica en su artículo 5 (ámbito de aplicación), que no se consideran residuos: *Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización*. Por todo esto en el presente apéndice se considera el vertido de las tierras sobrantes como la gestión de un residuo tal como indica el RD. Se realizará una cuantificación del volumen sobrante de tierras tras conseguir la máxima compensación entre el material extraído en la ejecución de los desmontes y los rellenos de los terraplenes así como en las labores de remodelación del terreno y restauración paisajística.
- Mezclados de construcción y de escombros sin sustancias peligrosas procedentes de la demolición de obras de drenaje, desmantelamiento de algún servicio que pueda verse afectado, etc.
- Residuos procedentes de la demolición del firme de los viales afectados por las obras.
- Envases de papel y cartón, maderas y plásticos, procedentes de los embalajes de los nuevos elementos a instalar, como por ejemplo los palets.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

Otros residuos asociados al desarrollo de las obras

- Residuos procedentes de las casetas de obra: Toner, fluorescentes, pilas usadas, etc.
- Residuos procedentes del mantenimiento de maquinaria: Aceites usados, líquidos hidráulicos en desuso, filtros de aceite usados, disolventes usados, combustibles degradados, desengrasantes fuera de uso, refrigerantes y anticongelantes usados, recambios usados contaminados, trapos y papeles de limpieza contaminados, etc.
- Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.

Los aspectos derivados de la gestión de este segundo grupo de residuos se encuentran desarrollados en el apartado correspondiente a *Gestión de Residuos del Anejo de Ordenación ecológica, estética y paisajística* que es, por tanto, complementario al presente apéndice.

5. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La estimación y tipología de los residuos generados está relacionada con la naturaleza de los mismos y con la cantidad que se prevé generar. Una vez cuantificados y calificados los residuos, se podrá proceder a planificar su correcta gestión.

Los residuos generados en la obra, según el Real Decreto 108/2008, se deberán:

- Codificar según la Lista Europea de Residuos (LER).
- Cuantificar por tipología.
- Estimar en toneladas y/o metros cúbicos.

Los residuos generados se presentan a continuación codificados según el listado europeo de residuos establecido en la Orden MAM/304/2002. Los códigos de las tablas irán acompañados de un asterisco (*) si se tratara de un residuo especial o peligroso, de acuerdo con el Catálogo Europeo de Residuos.

No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran, por tanto, un tratamiento especial.

CÓDIGO LER	TIPO DE RESIDUO
17 01 01	Hormigón
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las de código 17 03 01
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

A estos residuos RDC, deberán añadirse todos los residuos previstos en obra e incluirlos en el plan definitivo de gestión de residuos.

6. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

A continuación se adjuntan las tablas en las que se estima el volumen/peso de los residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto. Los valores de referencia para calcular los residuos generados son estimativos. Algunos de ellos proceden de estudios realizados por las entidades que han colaborado en la "Guía para la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de construcción y escombros", redactado por el Instituto Técnico de la Construcción (ITEC) y otros según la mediciones auxiliares del proyecto.

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas (t) y Metros Cúbicos (m³) tal y como establece el RD 105/2008. Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de Residuos (2001-2006) y en el Plan Integrado de Residuos (2007-2015), se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RESIDUOS GENERADOS

Los valores se han estimado con el programa de cálculo de residuos generados en la obra "Guía per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc", redactada por el Institut Tècnic de la Construcció (ITEC).

DEMOLICIÓN FIRME

- En saneos: (764+248+270) m² x 6 cm (prof.) = 76,92 m³
 - En enrasos: (800) m² x 2 cm (prof.) = 16,00 m³
- TOTAL: 92,92 m³**

El resto de residuos serán los generados por la propia obra: plásticos, envases, cartón y papeles, aceites y lubricantes, etc.



7. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

7.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se han identificado todas aquellas acciones que derivan en una minimización, valorización o una prevención de la generación de residuos de la construcción y demolición durante la fase de obra.

El conjunto de actuaciones generales destinadas a mejorar la gestión de residuos (minimización, valorización y prevención) son las siguientes:

Se debe programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y para utilizarlos en el mismo emplazamiento.

Se deben optimizar las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción y, por lo tanto, la cantidad de material a emplear.

Se deben detectar aquellas tareas que pueden admitir materiales reutilizables de la propia obra. La reutilización de los materiales en la propia obra, hace que pierdan la consideración de residuos, hay que reutilizar aquellos materiales que contengan unas características físicas/químicas adecuadas y que queden reguladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Desde el punto de vista de la disminución de la producción de los residuos de una forma global, se deben utilizar materiales que incorporen material reciclado en su producción.

En el presente capítulo, se incluye un abanico de operaciones y de instalaciones adscritas a la gestión de los residuos que hay que prever desde la fase de proyecto.

Con los residuos generados en obra, se pueden dar dos tipos de gestión, una dentro de la obra y otra fuera de la misma. Por este motivo es necesario conocer las diferentes posibilidades de gestión "internas" y "externas" más adecuadas por la obra, en base a:

- El espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos a la obra.
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in-situ.
- La proximidad de evaluadores del valor de residuos de la construcción y demolición y la distancia en los depósitos controlados, los costes económicos asociados a cada opción de gestión, etc.

En cualquier caso la opción de vertido a depósito controlado ha estado considerada como última opción de gestión, priorizando por este orden: la reutilización, el reciclado o cualquier otro tipo de valorización.

7.2. PASOS PARA LLEVAR A CABO UNA ADECUADA GESTIÓN DE RESIDUOS

PREVIO A LAS OBRAS: Señalización de contenedores y habilitación de punto limpio

Dentro de la obra se deberá habilitar el espacio suficiente para posibilitar la separación selectiva de los residuos de la obra. Los puntos limpios son lugares de almacenamiento temporal de los residuos, cercanos a áreas de actividad intensa y prolongada. Cuentan con un conjunto de contenedores, distinguibles según el tipo de desecho; metal, madera, derivados del petróleo, neumáticos, plástico, papel y cartón, vidrio y residuos orgánicos.

A los contenedores indicados en el capítulo 1, se deberán añadir aquellos necesarios para la gestión de los residuos de construcción y demolición, tal como se ejemplifica en la imagen:



Los contenedores se deberán señalar en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista, indicando en ellos la tipología: Inertes, especiales y no especiales mezclados, así como el material concreto a almacenar: escombros limpios, madera, metal, papel y cartón, plásticos, vidrio, neumáticos, residuos orgánicos, pilas alcalinas, de botón, banales, etc. Se adjuntan planos con la señalización prevista. Los residuos Especiales deberán ser señalizados según los **símbolos de peligrosidad** que identifican a cada uno y señalar los contenedores de acuerdo con la legislación de residuos Especiales.

- Se habilitarán contenedores para cada tipo de residuo clasificado.
- Se habilitará un contenedor para residuos banales mezclados.
- Se habilitará un contenedor o zona de encuentro para tierras sobrantes que van a vertedero.

Hay que indicar, que el presente proyecto contempla el aprovechamiento de las tierras procedentes de las excavaciones, aunque se da el caso de que parte de las tierras deban ir a vertedero debido a:

- Posibilidad de que una parte de las tierras procedentes de las excavaciones en zanja se contaminen con restos de otros escombros (pavimento de la calzada, plásticos, etc.) y por lo tanto no sea factible su aprovechamiento a la obra.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

- Existencia de una parte de las tierras que por sus características no podrá ser utilizada para la ejecución de la explanada (suelo inadecuado).

DURANTE LA FASE DE OBRAS

- Separación de residuos segregados en el tajo de trabajo: La gestión básica de separación selectiva en la obra debe consistir en la segregación de los residuos inertes, de los residuos No Especiales y de los Residuos Especiales (separados estos últimos del resto).
- Recogida de residuos en el tajo y transporte al punto limpio: Esta gestión mínima podrá ser complementada, en función de las posibilidades de valorización (interna o externa), que existan dentro de la propia obra o al entorno más próximo. En el caso de la presente obra se recomienda la contratación de un gestor para absorber parte de los residuos generados. Por otro lado, se ha analizado la viabilidad de contar con valorizadores externos de residuos, por ejemplo de plástico, madera, metal, papel, cartón, etc.).
- Clasificación y depósito de residuos en el punto limpio según las tipologías descritas: Para que la gestión de residuos sea la conveniente, es necesaria una correcta clasificación en origen dado que un contenedor con residuos heterogéneos tiene menos opciones de ser valorizado que uno cargado de residuos homogéneos, que puede ser transportado directamente hacia una central de reciclaje o, incluso, ser reutilizado en la propia obra. Por lo tanto, la clasificación tiene como función principal hacer una selección que permita disponer de una materia primera uniforme y de un material resultante de calidad. Se realizará la clasificación para elementos que se extraigan mezclados como son los procedentes de las demoliciones.
- Recogida de residuos por transportista autorizado: Aquellos residuos en los que no sea viable la clasificación selectiva en origen (residuos mezclados inertes y no especiales), serán derivados a un transportista y gestor autorizado para su valorización o, en el caso más desfavorable, hacia el vertido en depósito controlado.

LABORES ADMINISTRATIVAS

En el ámbito de las labores administrativas a pie de obra se incluyen los siguientes trabajos:

- Gestión de la contratación de los gestores y valorizadores de los residuos.
- Cumplimentación de la documentación relativa a la gestión de los residuos.
- Gestión y recopilación de toda la documentación generada asociada a la gestión de los residuos (documentos de aceptación y control, facturas o abonos de los gestores o valorizadores de residuos, albaranes de entrega de residuos, etc.).
- Análisis estadístico de las cantidades recogidas y/o gestionadas.

MEDIDAS A ADOPTAR PARA RESIDUOS PELIGROSOS

Con respecto a los Residuos Peligrosos, será obligado disponer de una zona adecuada (con los bidones que sean necesarios), para el almacenamiento de este tipo de residuo. Habrá que tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- No almacenarlos a obra más de 6 meses.
- Los contenedores para estos residuos deberán situarse en un lugar plano y fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar derramamientos accidentales.
- Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde se deban situar los envases de los productos especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.
- Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, la radiación, etc.
- Almacenar los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar fugas.
- Impermeabilizar la tierra donde se sitúen los contenedores de Residuos Especiales.

7.3. TRATAMIENTO ESPECÍFICO PARA CADA TIPO DE RESIDUO

Se recomiendan los siguientes tratamientos para los materiales más habituales en este tipo de obras:

CÓDIGO LER (ORDEN MAM 304/2002)	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	TRATAMIENTO Y DESTINO
17 01 01	Hormigón	Planta de reciclaje de residuos de construcción y demolición
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Planta de reciclaje de residuos de construcción y demolición
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero de inertes

7.4. GESTORES Y VERTEDEROS DE INERTES AUTORIZADOS

Según las diferentes tipologías de los residuos obtenidos, su destino y/o gestor será, por tanto, diferente (vertedero controlado o planta de reciclaje), en la mayor parte de los casos el material deberá ser previamente clasificado para reciclar todo lo posible y el material no valorizable por ninguno de los cauces descritos en el presente apéndice irán finalmente a un vertedero controlado.

Se pueden extraer los listados de gestores y transportistas de residuos peligrosos y no peligrosos e inertes autorizados por la Junta de Andalucía en la web:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.220de8226575045b25f09a105510e1ca/?vgnnextoid=3c85af6c8ca85310VgnVCM2000000624e50aRCRD>

Sin perjuicio de lo anterior, en Sevilla existen dos localizaciones de plantas y vertederos según el siguiente detalle:



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

- **Alcalá de Guadaíra: UTE ALCORES RECICLA**
 Vertedero controlado
 Planta de Clasificación
 Planta de Transferencia
 Carretera Sevilla - Alcalá De Guadaíra, KM 11,4.
 Alcalá de Guadaíra 41500 Sevilla

- **Dos Hermanas: COTA EXCAVACIONES Y SERVICIOS SL**
Centro de Tratamiento.
 c/ Acueducto nº 24, portal 1, 1º puerta 1
 41703 Dos Hermanas (Sevilla).

- Separación de residuos segregados en el tajo de trabajo: La gestión básica de separación selectiva en la obra debe consistir en la segregación de los residuos inertes, de los residuos No Especiales y de los Residuos Especiales (separados estos últimos del resto).
- Recogida de residuos en el tajo y transporte al punto limpio: Esta gestión mínima podrá ser complementada, en función de las posibilidades de valorización (interna o externa), que existan dentro de la propia obra o al entorno más próximo. En el caso de la presente obra se recomienda la contratación de un gestor para absorber parte de los residuos generados. Por otro lado, se ha analizado la viabilidad de contar con valorizadores externos de residuos, por ejemplo de plástico, madera, metal, papel, cartón, etc).
- Clasificación y depósito de residuos en el punto limpio. Para que la gestión de residuos sea la conveniente, es necesaria una correcta clasificación en origen dado que un contenedor con residuos heterogéneos tiene menos opciones de ser valorizado que uno cargado de residuos homogéneos, que puede ser transportado directamente hacia una central de reciclaje o, incluso, ser reutilizado en la propia obra. Por lo tanto, la clasificación tiene como función principal hacer una selección que permita disponer de una materia primera uniforme y de un material resultante de calidad. Se realizará la clasificación para elementos que se extraigan mezclados como son los procedentes de las demoliciones.

7.5. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS DENTRO DE LA OBRA

7.5.1. Clasificación de residuos

Condiciones generales

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

Obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

Durante las obras se llevarán a cabo las siguientes actividades:

Tipología de residuos:

Residuos de construcción y demolición

- Tierras sobrantes de la excavación no aprovechables. Como indica el Plan Nacional Integrado de Residuos (2007-2015), las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas no se considerarán como tal un residuo debido a que pueden ser reutilizadas (en la misma o en otras obras) minimizándose su impacto negativo. Por todo esto, en el presente anejo se realizará la cuantificación del volumen sobrante de tierras tras estudiar la compensación entre el material extraído en la ejecución de los desmontes y los rellenos de los terraplenes así como en las labores de remodelación del terreno y restauración paisajística.
- Hormigón procedente del escombros de pavimentos, muros, postes eléctricos, traviesas, etc. y azufre (procedentes de las probetas de hormigón)
- Mezclas bituminosas procedentes de los escombros de los viales demolidos.
- Mezclados de construcción y de escombros sin sustancias peligrosas.
- Envases de papel y cartón, maderas y plásticos, procedentes de los embalajes de los nuevos elementos a instalar, como por ejemplo los palets.
- Maderas con tratamientos especiales, procedentes de la retirada de postes eléctricos y de telefonía.
- Los metales procedentes de apoyos desmontados se considerará un material valorizable y/o reutilizable.

Otros residuos asociados al desarrollo de las obras

- Residuos procedentes de las casetas de obra: Toner, fluorescentes, pilas usadas, etc.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

- Residuos procedentes del mantenimiento de maquinaria: Aceites usados, líquidos hidráulicos en desuso, filtros de aceite usados, disolventes usados, combustibles degradados, desengrasantes fuera de uso, refrigerantes y anticongelantes usados, recambios usados contaminados, trapos y papeles de limpieza contaminados, etc.
- Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.

Los residuos separados en las fracciones establecidas, se almacenarán en los espacios previstos a la obra para esta finalidad.

Los contenedores deben estar señalizados claramente, en función del tipo de residuo que contengan y de acuerdo con la separación selectiva prevista.

Los materiales adscritos a ser reutilizados deben quedar separados en función de su destino final.

Los residuos especiales siempre se deben separar y depositar en una zona de almacenamiento separada del resto. Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses. Los materiales potencialmente peligrosos deben estar separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad. El contenedor de residuos especiales debe situarse en un lugar plano, fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar derramamientos accidentales.

Hay que señalar convenientemente los diferentes contenedores de residuos especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Además, los contenedores de residuos especiales deben estar tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva, y se deben colocar sobre un terreno impermeabilizado

Los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se deben almacenar en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar fugas.

Hay que destacar que los residuos procedentes de la construcción y demolición mixtos serán clasificados en las plantas de reciclaje a los que se destinen finalmente estos materiales.

7.5.2. Carga y transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos

Definición

Operaciones adscritas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se debe hacer con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte deben llevar los elementos adecuados con el fin de evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor debe estar adaptado al material que debe transportar.

El trayecto que se debe recorrer debe cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuada a la maquinaria que se utilice.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

El vertido se debe hacer en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras deben estar en función de su uso y deben cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

El material de rechazo se debe transportar en una instalación autorizada, para recibir el tratamiento definitivo.

El transportista debe entregar una certificación donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y poseedor de los residuos
- Identificación de cuya obra proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código LER

Condiciones del proceso de ejecución

El transporte se debe realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos respectivos para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se debe proteger al material de manera que no se produzcan pérdidas durante el trayecto, y su manipulación se debe hacer con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.



Proyecto: LIFE-SOUNDLESS (LIFE14 ENV/ES/000708)

7.5.3. Disposición (vertido) de residuos en instalación autorizada de gestión de residuos

Operaciones adscritas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación. Deposición del residuo no reutilizado en la instalación autorizada de gestión donde se le aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación (canon de vertido).

Cada fracción se debe depositar en el lugar adecuado legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado.

7.6. OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Correrán a cargo del contratista los siguientes aspectos derivados de una correcta gestión de los residuos propios de la actividad:

- Gestión de la contratación de los gestores y valorizadores de los residuos.
- Cumplimentación de la documentación relativa a la gestión de los residuos.
- Gestión y recopilación de toda la documentación generada asociada a la gestión de los residuos (documentos de aceptación y control, facturas o abonos de los gestores o valorizadores de residuos, albaranes de entrega de residuos, etc.).
- Análisis estadístico de las cantidades recogidas y/o gestionadas.
- El Contratista deberá contratar a su cargo, una empresa gestora de residuos de acuerdo a los residuos generados.
- La gestión de residuos que excedan las cantidades estimadas correrán a cargo del contratista. La clasificación es especialmente importante para evitar convertir materiales valorizables en residuos.
- Los elementos reutilizables y valorizables no deben ser considerados residuos.

Además, se establecen para el proyecto las siguientes prescripciones específicas:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- 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 las obligaciones que le incumban 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 aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Este estudio no será de aplicación a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino.
- 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 o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- 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. 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 ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

7.7. MEDICIÓN Y ABONO

Debido a las características de esta obra y su desarrollo en el marco del Proyecto LIFE, se ha estimado un coste para la gestión de residuos de **1.000 € (PEM)**.