



PROYECTO: PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA
ALCAZAR DE SAN JUAN EN PK 0+00 HASTA PK0+840

SITUACIÓN: Avenida Alcazar de San Juan, CONSUEGRA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Consuegra

ARQUITECTO: Carlos Palomino Barba

FECHA: JULIO 2022

PROYECTO

- I.- MEMORIA
- II.- PLANOS
- III.- PLIEGO DE CONDICIONES
- IV.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

I.- MEMORIA

PROYECTO: PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCAZAR DE SAN JUAN EN PK 0+00 HASTA PK0+840

SITUACIÓN: Avenida Alcazar de San Juan, CONSUEGRA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Consuegra

ARQUITECTO: Carlos Palomino Barba

FECHA: JULIO 2022

INDICE

1.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1.1.- Antecedentes Administrativos
- 1.1.2.- Situación Actual
- 1.1.3.- Objeto del Proyecto
- 1.1.4.- Descripción del Proyecto
- 1.1.5.- Servicios Afectados
- 1.1.6.- Plazo de Ejecución y Plan de Obras
- 1.1.7.- Observancia del Reglamento General de Contratación
- 1.1.8.- Conclusiones

1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA

- 1.2.1.- Antecedentes Administrativos y Orden de Estudio
- 1.2.2.- Cartografía y Topografía
- 1.2.3.- Climatología
- 1.2.4.- Estudio de Planeamiento Urbanístico
- 1.2.5.- Firmes y Pavimentos
- 1.2.6.- Señalización, Balizamiento y Defensas
- 1.2.7.- Reposición de Servicios
- 1.2.8.- Plan de Obra

Estudio de Seguridad y Salud

1.1 – MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.0 – AGENTES

Proyecto de desdoblamiento de Avenida de Alcázar de San Juan entre los kilómetros PK 0+00 y PK 0+840.

Proyectista: Carlos Palomino Barba

DNI: 046859326-T, Calle Gata nº3 Bajo, en Consuegra (Toledo)

Promotor: Ayuntamiento de Consuegra

CIF: P-4505300 F, Plaza de España nº 1, en Consuegra (Toledo)

1.1.1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Por encargo del Ayuntamiento de Consuegra se redacta el presente proyecto para desdoblar en número de carriles el tramo de la Avenida de Alcázar de San Juan entre los kilómetros PK 0+00 y PK 0+840

Las obras recogidas en este documento son las necesarias para acometer dicho proyecto y su correcta ejecución.

1.1.2 – SITUACIÓN ACTUAL

La Avenida de Alcázar de San Juan cuenta con una sección compuesta por dos carriles de 3.90 m, sin arcones y sólo en un lateral cuenta con acera de 3.45 m. El trazado a modificar se desarrolla desde **PK 0+00 (entronque Avenida Alcázar de San Juan con CM-400) y a lo largo de 840 m.**

A lo largo de su recorrido se observan distintos estados de degradación del firme, apreciándose hundimientos localizados, baches, aperturas en piel de lagarto, algunos de ellos parcheados y otros de nueva formación.

El ancho de la carretera en todo el tramo es de 7.80 m sin arcones.

Todo el tramo de estudio se encuentra bien señalizado, aunque puede mejorarse sea necesario cambiar toda la señalización por su ubicación.

1.1.3 – OBJETO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas para la redacción del Proyecto y con las instrucciones recibidas del Ayuntamiento de Consuegra, su objeto es la definición de todos los datos precisos, incluso gráficos, que permitan la ejecución de las obras necesarias para el desdoblamiento de la Avenida Alcázar de San Juan entre el PK 0+00 y PK 0+840.

1.1.4 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La solución propuesta consiste en el desdoblamiento de la actual calzada y su posterior enlace con la urbanización del Sector Industrial S-5 UA-1 “Oeste” y Sector S-4 “La vega Baja”.

El proyecto de desdoblamiento, responde a la premisa de mejorar la entrada al municipio de Consuegra.

Este proyecto se realizará en 3 Fases:

- **1ª Fase:** se llevarán a cabo los trabajos iniciales de demolición de la calzada, acerado y arbolado existente. Además se realizará la excavación del terreno para albergar la nueva sección de la carretera y la explanada del acerado sur (Sector Industrial S-5). La acera se dejará terminada en esta fase con zahorra compactada.

La carretera tendrá dos calzadas separada por mediana, ambas de dos carriles más carril bici por sentido. Se copia el trazado actual y no contará con arcenes. El ancho de cada calzada será de 12.50 metros de los que 7.50 m serán dos carriles para tráfico rodado (3.75 m por carril), 1.50 m de carril bici, para circulación de bicicletas y 3,5 metros de acera.

El paquete de firmes (Detallado en el Anejo 1.2.08) se compone de la explanada, que será considerada de 0.50 m de profundidad por debajo de la capa de rodadura y se adaptará a una de las soluciones del PG3. La capa de rodadura se compondrá de una base de ZA-25 de 30 cm de espesor, más una capa de

MBC de 5 cm de espesor.

A estas capas se les añadirá, en una fase de mantenimiento, otra de M.B.C., D-12 de 5 cm. de espesor, según las indicaciones de la propiedad.

En cuanto a las instalaciones previstas en esta fase del proyecto serían las del alumbrado público que discurre por la mediana.

En esta fase se realizan dos glorietas, una para conectar la nueva sección de la calzada con el trazado existente de la Avenida Alcázar de San Juan y otra para conectar con el trazado del Sector Industrial S-5. En esta fase sólo se realizarán las glorietas no las conexiones con el trazado de las vías proyectadas para el Sector Industrial S-5.

- **2º Fase:** realización del acerado de 3.50 m donde se ubicarán tanto la arboleda, como la señalización y el mobiliario urbano, del lado que conecta con el Sector Industrial S-5.

Es en esta fase cuando se realiza la conexión entre la rotonda, ya ejecutada en la fase 1, de la Avenida Alcázar de San Juan con el bulevar Este del Sector Industrial S-5. Llevando a cabo la ejecución del encuentro entre los trazados, tanto la realización del acerado, como de la señalización correspondiente. También se ejecuta la intersección del trazado de la Avenida Alcázar de San Juan con el bulevar Oeste del Sector Industrial S-5, y las calles 2 y 3, pero en este caso es de tipo T.

- **3º Fase:** en esta fase se realizan los trabajos de desbroce del lado del acerado Norte que dan acceso al Sector S-4 (La Vega Baja). Para la posterior ejecución del acerado y señalización.

No obstante , teniendo en cuenta que se pretende el acondicionamiento de una carretera ya existente, no se puede pretender a un estricto y rígido cumplimiento de todas las especificaciones previstas para un trazado de nueva

carretera por lo que es necesario conjugar éstas con la realidad de la carretera existente procurando, en todo caso, conseguir “la mayor homogeneidad posible, de características geométricas tales, que induzca al conductor a circular sin excesivas fluctuaciones de velocidad en condiciones de seguridad y comodidad”, como se recomienda en la Instrucción de Carreteras.

En los planos que acompañan ésta memoria se detallan pormenorizadamente los pasos seguidos y los datos básicos tenidos en cuenta para la definición de los trazados adoptados. Se detalla todo lo realizado en cada fase del proyecto.

La señalización proyectada se ha desarrollado de acuerdo con las Instrucciones 8.1-IC y 8.2-IC del Ministerio de Fomento en sus últimas versiones.

Para señalar horizontalmente las obras se han previsto las siguientes marcas viales siguiendo los criterios dictados por la instrucción 8.2-IC “Marcas Viales” y el Art. 700 del PG-3:

- Marcas viales M-1.2 y M-2.2 (discontinua y continua) de 10 cm de ancho paraseparación entre carriles.
- Marca vial M-2.6 (continua) de 10 cm de ancho para delimitación de arcenes.
- Marca vial M-4.1 (continua) de ancho 40 cm como línea de detención o STOP.
- Marca vial M-4.2 (discontinua) de ancho 40 cm para línea de CEDA EL PASO.
- Símbolos, flechas y cebreados.

Se comprueba que el drenaje superficial de la vía se produce de manera natural debido a la topografía del terreno.

La circulación, durante la ejecución de las obras, del tráfico rodado en el tramo se mantiene por la propia carretera.

Se señalará con señalización de obra estos tramos afectados.

1.1.5 – SERVICIOS AFECTADOS

La ejecución de las obras afecta al alumbrado público, mobiliario urbano, señalización y arbolado. Además se elimina el acerado existente en todo el trazado.

1.1.6 – PLAZO DE EJECUCION Y PLAN DE LAS OBRAS

El plazo estimado para la ejecución de las obras es de **OCHO MESES**, distribuidos en **TRES FASES**. En el Anejo a la Memoria, 1.2.8, se incluye un diagrama de barras que recoge los plazos parciales de las unidades de obra mas importantes a realizar, dándose así el cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas, haciéndose constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

1.1.7 – OBSERVANCIA DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACION

El presente proyecto cumple los preceptos establecidos en el Artículo 124 de la Ley de Contratos de las Administraciones Publicas (texto refundido de 16 de Junio de 2000), por ser una **OBRA COMPLETA**, susceptible de ser entregada al uso público una vez terminada.

1.1.8 – CONCLUSIONES

Considerando que ha sido cumplido el encargo de redactar este Proyecto de acuerdo con su Pliego de Condiciones Técnicas, con las instrucciones recibidas y que las obras proyectadas a realizar quedan en él suficientemente descritas, se firma la presente Memoria.

Consuegra 26 de Julio de 2022

REDACTOR DEL PROYECTO

D.Carlos Palomino Barba
Arquitecto. Coleg. 10.361

ANEJOS

PROYECTO: PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCAZAR DE SAN JUAN EN PK 0+00 HASTA PK0+840

SITUACIÓN: Avenida Alcazar de San Juan, CONSUEGRA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Consuegra

ARQUITECTO: Carlos Palomino Barba

FECHA: JULIO 2022

ANEJO Nº 1.2.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y ORDEN DE ESTUDIO

1 .- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Por encargo del Ayuntamiento de Consuegra se redacta el presente proyecto para desdoblarse en número de carriles el tramo de la Avenida de Alcázar de San Juan entre los kilómetros PK 0+00 y PK 0+840

Las obras recogidas en este documento son las necesarias para acometer dicho proyecto y su correcta ejecución.

El proyecto se realizará en tres fases que están detalladas en la memoria descriptiva.

ANEJO Nº 1.2.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1 .- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto la definición de los trabajos cartográficos efectuados para el estudio y elaboración del "Proyecto de Desdoblamiento de la Avenida Alcazar de San Juan".

2 .- CARTOGRAFÍA

La cartografía empleada en este proyecto está constituida por los siguientes trabajos:

- Mapa Provincial de Carreteras de Toledo, Difundido por la Consejería de Fomento de Castilla – La Mancha con fecha de 2018 y escala 1:200.000.

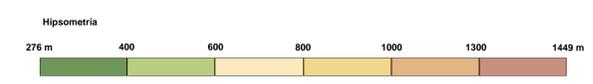
3 .- TOPOGRAFÍA

No se ha realizado estudio topográfico por ser una copia de rasante existente.



Conservación y Explotación de Carreteras

- Zonas de Conservación
- Atmósfera
- Centro Conservación
- puertos_montaña



Red. carreteras y Transportes

- Autopista - Autovía estatal
- Autovía peaje
- Autovía autonómica
- Carretera Nacional
- Carretera Autonómica Comarcal-2C
- Carretera Autonómica Blanca
- Red Autonómica Comarcal
- Red Autonómica Local
- Deputación
- OTSA
- FFAV
- FFCC
- Aerodromos/Aeropuertos

Acidémicos geográficos 04

- Áreas geográficas 04
- Espacios Naturales/Singulares 00, 05
- Geografía 01, 02, 03
- Parques y jardines
- Lagunas y embalses

Puntos de Interés

- Bañero
- Castello
- Convento
- Cueva natural
- Emblema
- Monumento
- Ruinas arqueológicas
- Ruinas
- Vistas panorámicas



ANEJO Nº 1.2.3 CLIMATOLOGÍA

1.- GENERALIDADES

Consuegra se encuentra situado en la falda del cerro Calderico, en la comarca de La Mancha. El río Amarguillo que nace en los Montes de Toledo lo atraviesa de oeste a este.

2 .- CLIMATOLOGÍA

De los datos recopilados en el Instituto Nacional de Meteorología se han confeccionado los cuadros, que se adjuntan al final de este apartado, de temperaturas medias, máximas y mínimas y días de nieve. Tras el análisis de los mismos el clima de la zona se puede catalogar como mediterráneo continental. Los veranos son cortos, cálidos y mayormente despejados; los inviernos son muy fríos y parcialmente nublados y ambiente seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura varía de 1°C a 33 °C y rara vez baja menos de – 4 °C

Los valores medios de las variables climáticas de la zona se indican a continuación:

	<u>CONSUEGRA</u>
Temperatura media anual	20° C
Temperatura media mes más frío (Enero)	1° C
Temperatura media mes más cálido (Julio)	32° C

ANEJO N1 1.2.4

ESTUDIOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y TRÁFICO

ESTUDIOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1 .- INTRODUCCIÓN

La Avenida de Alcázar de San Juan pertenece al núcleo de población de Consuegra y le afecta a día de hoy por las Normas Subsidiarias del municipio.

2 .- PLANEAMIENTO DE CONSUEGRA

Según la información consultada de las Normas Subsidiarias de Consuegra, se adjunta el plano de Zonificación, y alineación que afecta a la Avenida objeto de este proyecto.

TRÁFICO

1 .- INTRODUCCIÓN

La Instrucción 6.1 y 6.2 I.C. considera, a efectos de dimensionamiento del firme, un periodo de servicio de la sección de 20 años.

La estructura del firme en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio.

Para su determinación se partirán de los aforos de intensidades y proporción de vehículos pesados, y de los datos de que se dispongan para su previsión de evolución, especialmente del tráfico inducido y generado después de la puesta en servicio, que puede cambiar la categoría del tráfico pesado.

2 .- DATOS DE PARTIDA

Para realizar la estimación de tráfico en el tramo de la Avenida de Alcázar de San Juan, objeto de este proyecto, se ha partido de los datos del Plan de Aforos de Tráfico en la red autonómica de carreteras de Castilla – La Mancha, que la consejería de fomento publicó en 2021 (IMD 2021), y que son los siguientes:

c	<u>2021</u>	<u>2020</u>	<u>2019</u>
IMD (vehículos/día)	4428	4700	4674
Psd (%)	5.28	4.95	5.36

3 .- CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

De la tabla de IMD del punto anterior obtenemos que el IMDp es 233 en 2021, por lo tanto estaríamos en una categoría T2, observando la tabla que adjuntamos a continuación. Obtenida de la instrucción 6.1 y 6.2.

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2
IMDp (Vehículos pesados/día)	>4000	3999- 2000	1999-800	799-200

ANEJO N° 1.2.05.- ESTUDIOS DE FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- ASPECTO GENERAL Y NORMATIVA VIGENTE

3.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

3.1.- Tráfico

3.2.- Explanada

3.3.- Materiales

3.4.- Variables climáticas

3.5.- Firmes de la Instrucción

4.- FIRMES PROPUESTOS

ANEJO Nº 1.2.05 .- ESTUDIOS DE FIRMES Y PAVIMENTOS

1 .- INTRODUCCIÓN

El diseño de pavimentos o su dimensionamiento se basa fundamentalmente en la acumulación de experiencias apoyadas en los métodos empíricos de cálculo.

Su objetivo es una definición precisa del pavimento para su construcción, interviniendo otros aspectos tales como los funcionales, los económicos y los de ejecución.

La normativa española relaciona los espesores de pavimentos con las características de los materiales utilizables y el tráfico previsto durante el periodo de proyecto o vida útil del pavimento.

2 .- ASPECTO GENERAL Y NORMATIVA VIGENTE

Los métodos empíricos de dimensionamiento de firmes, como la vigente Instrucción 6.1 y 6.2 I.C., parte de las siguientes premisas:

- Establecimiento de una vida útil o periodo de proyecto de 20 años para firmes flexibles y 30 para firmes rígidos.
- Determinación de los factores de dimensionamiento:

X Caracterización de la explanada.

X Valoración del tráfico.

X Condiciones climáticas y locales.

Estas alternativas técnicas posibles pueden reducirse por los siguientes aspectos que deben considerarse siempre en el dimensionamiento de firmes:

- Aspectos económicos que minimizan los costes del firme.

- Aspectos constructivos, de forma que el firme proyectado sea compatible con las técnicas y maquinaria habituales.
- Aspectos de tipo social, ecológico, de protección del medio ambiente, etc, de forma que se reutilicen los materiales, que la extracción no produzca agresiones graves al medio ambiente.

Para la realización del presente estudio se ha tenido en cuenta la normativa vigente, Secciones de firme. Instrucciones 6.1 y 6.2 I.C., publicada en 1989 por la Dirección General de Carreteras, y el II Plan Regional de Carreteras de Castilla-La Mancha.

Se considera también la Orden Circular 299/89 T "Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente" y la Orden Circular 323/97 T "Recomendaciones para el proyecto de las actuaciones de rehabilitación de firmes con pavimento bituminoso".

Además se tienen en cuenta:

- El estudio de tráfico para la determinación de la categoría del tráfico.
- El estudio geotécnico para la determinación de la categoría de la explanada.

3 .- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

3.1 .- Tráfico

La Instrucción 6.1 y 6.2 I.C. del Ministerio de Fomento y el II Plan Regional de Carreteras de Castilla-La Mancha definen las siguientes categorías de tráfico pesado, en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio:

CATEGORÍAS	IMP _p	CATEGORÍAS	IMP _p
T0	IMD _p ∃ 2.000	-	-
T1	2.000 > IMD _p ∃ 800	T1	∃ 800
T2	800 > IMD _p ∃ 200	T21	800 > IMD _p > 400
		T22	400 > IMD _p ∃ 200
T3	200 > IMD _p ∃ 50	T31	200 > IMD _p ∃ 100
		T32	100 > IMD _p ∃ 50
T4	IMD _p < 50	T41	50 > IMD _p ∃ 25
		T42	25 > IMD _p ∃ 12
		T43	12 > IMD _p

Para determinar la asignación de tráfico al carril de proyecto, se admite que:

- En calzadas de dos carriles por sentido de circulación, incide sobre el exterior todos los vehículos pesados que circulan en el sentido considerado.
- En calzadas de dos carriles y doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados.

Según los datos de IMD del Proyecto, al considerar el tráfico en dos calzadas, la tipología del tráfico será una T31.

3.2 .- Explanada

Se definen tres categorías de explanadas, en función principalmente de su índice CBR mínimo, aunque no sólo por él, sino por la clasificación del suelo. Los tipos de explanada son:

- E1 5 # CBR < 10
- E2 10 # CBR < 20
- E3 CBR ∃ 20

Se toma como tipo de explanada la tipo E2, suponiendo una resistencia > 120 Mpa , valor reflejado en la instrucción 6.1 del Ministerio de Fomento y el II Plan Regional de Carreteras de Castilla-La Mancha.

Al optar por conservar la tipología en la explanada, con los 50 cm que aportamos de suelo seleccionado y el mismo suelo seleccionado que nos encontramos bajo la excavación, que pertenece tanto a la explanada de la vía existente cómo a las actuaciones en el desarrollo industrial ejecutado en su margen.

3.3 .- Materiales

Se consideran los siguientes materiales, con las características que corresponden a su definición en las especificaciones oficiales de la Dirección General de Carreteras:

- Riegos con gravilla y lechadas asfálticas.
- Mezclas asfálticas.
- Hormigón vibrado.
- Hormigón compactado con rodillo.
- Hormigón magro.
- Grava-cemento y suelo-cemento.
- Capas granulares.
- Riegos de imprimación, de adherencia y de curado.

Estos materiales son los de empleo más frecuente, pero la Instrucción admite que si por razones económicas se justificase el empleo de materiales distintos (grava-emulsión, grava-escoria, etc), puede asimilarse, según el caso, a las capas tratadas con ligantes hidrocarbonados o con conglomerantes hidráulicos o bien ha de realizarse un estudio especial.

3.4 .- Variables climáticas

Únicamente se consideran las temperaturas máximas que se alcanzan en verano y la precipitación media anual. Se establecen así tres zonas térmicas estivales a los efectos de elegir el tipo de betún según su penetración y fijar la relación filler / betún en las mezclas asfálticas. Se pretende que sean suficientemente resistentes a las deformaciones plásticas, especialmente bajo el tráfico pesado. El proyecto se encuentra ubicado en la zona térmica estival media.

En función de la precipitación media anual (mayor o menor de 800 mm) se establecen dos zonas pluviométricas: lluviosa y poco lluviosa. En la primera se recomienda especialmente el empleo de capas de rodadura drenantes, aun cuando esta recomendación no debe entenderse con carácter restrictivo. También en los pavimentos de hormigón las juntas transversales deben sellarse en zona lluviosa, mientras pueden dejarse sin sellar en zona poco lluviosa. La Avenida de Alcázar de San Juan se ubica en la zona poco lluviosa.

3.5 .- Firmes de la instrucción

En el catálogo de la Instrucción 6.1 y 6.2 I.C., y en el II Plan Regional de Carreteras de Castilla-La Mancha, se incluyen las secciones de pavimento referidas al carril de proyecto, en función de la categoría de la explanada y el tráfico pesado.

Los espesores de capa señalados deben entenderse como mínimos en cualquier punto del carril de proyecto.

Cada sección se designa por un número de tres cifras: el primero corresponde a la categoría del tráfico pesado, el segundo a la categoría de la explanada y el tercero al tipo de sección. Para cada combinación de categorías de tráfico pesado y de explanada hay seis o siete tipos de secciones.

4 .- FIRMES PROPUESTOS

En el catálogo de secciones de firme de la Instrucción, se exponen distintas secciones en función de las categorías de la explanada y del tráfico pesado.

Se ha prescindido de aquellas secciones cuyas bases estén cohesionadas con ligantes hidráulicos o puzolánicos, en los que el fenómeno de retracción adquiere gran importancia. Estos fenómenos de retracción se traducen en la aparición de grietas y fisuras que se propagan a las capas superiores del firme, reflejándose en la superficie al cabo del tiempo, motivando la aparición de discontinuidades que alteran el estado tensión - deformación y la transmisión de esfuerzos, y además propician la penetración del agua por las fisuras y grietas del pavimento, con los consiguientes efectos devastadores en una zona de intensas y frecuentes heladas como por la que se encuentra la Av. de Alcazar de San Juan.

Además, en ese mismo sentido, hay que tener en cuenta que la sección del firme existente en la Av. de Alcazar de San Juan está constituida por capas granulares y una capa de rodadura de mezcla bituminosa, por lo que parece más aconsejable mantener la tipología del mismo.

Para una explanada E2 y tráfico T31, corresponden las secciones cuya numeración va desde la 3121 a la 3124, de las que la 3122 es base cohesionada por cemento y la 3124 es pavimento de hormigón.

Las secciones que se proponen para el desdoblamiento de la Av. de Alcázar de San Juan se resumen en el siguiente cuadro:

	6.1 y 6.2 I.C.		II Plan Regional
	SECCIONES DE FIRME (cm)		
	3121		312-1
MBC	16		15
ZAHORRA ARTIFICIAL	40		20

A la vista de las secciones anteriores, el firme a colocar sería el de la sección 312-1 del II Plan de Carreteras de Castilla – La Mancha, para un tráfico máximo de 200 vehículos pesados/día, más apropiado a la intensidad de tráfico de la Av. de Alcázar de San Juan que las secciones de la I.C. 6.1 y 6.2, previstas para un tráfico máximo de 200 vehículos pesados/día.

A la vista de los resultados anteriores se propone una sección de firme que se obtiene reforzando la sección 312-1 del II Plan Regional de Castilla – La Mancha, y que en caso de que la evolución del tráfico tienda hacia una categoría superior, se reforzaría con una capa de 5 cm de aglomerado.

De esta forma el firme quedaría constituido por las siguientes capas:

Capa de rodadura		6+5 cm (2ª fase)
Capa intermedia	MBC – AC-16	5 cm (1º fase)
Base	Zahorra artificial	30 cm

La sección tipo estará constituida por 2 carriles de 3,5 m de ancho, un carril bici de 1,5 m de ancho, y una acera de 3,50 m de anchura en hormigón. Entre ambas calzadas existirá una mediana de 1 m de anchura,

El ligante de las capas de rodadura e intermedia será un betún B60/70 con una dotación mínima del 4,75% en la capa de rodadura y del 4% en la intermedia, medidos sobre el total del árido seco.

ANEJO N° 1.2.06

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

A) INTRODUCCION

La señalización persigue tres objetivos:

- a) Aumentar la seguridad de la circulación.
- b) Aumentar la eficacia de la circulación
- c) Aumentar la comodidad de la conducción de vehículos.

Para ello, advierte los posibles peligros, ordena la circulación de acuerdo con las circunstancias locales, recuerda algunas prescripciones del Código de la Circulación.

Como criterio general, para la realización del proyecto de señalización se ha buscado lograr los objetivos anteriormente enumerados manteniendo los fundamentales de claridad, sencillez y uniformidad.

Se ha empleado el número mínimo de señales que permitan al conductor tomar las medidas y efectuar las maniobras necesarias en condiciones normales con comodidad, para no saturar su atención con señales cuyo mensaje sea evidente o con señales que solamente fuesen utilizadas por un tráfico local.

B) SEÑALIZACION HORIZONTAL

Para su realización se ha tenido en cuenta la Norma de Carreteras 8.2-I.C. "Marcas Viales", de Marzo de 1987, para una velocidad de proyecto de 50 km/h.

Los tipos de marcas empleadas han sido:

-Línea de separación de carriles: discontinua, de 10 cm. de anchura, constituida por trazos de longitud constante de 3,50 m., separados por intervalos también constantes de 9,00 m. (M-1.2). En los tramos en que no esté permitido el adelantamiento se utilizará la marca M-2.2, continua, de 10 cm. de anchura

-Línea de preaviso de marca continua: discontinua, de 10 cm. de anchura, constituida por trazos de longitud 3,50 m., separados por vanos de 1,50 m. (M-1.9).

-Línea de detención de ∇ STOP ∇ : continua, de 0,40 m. de anchura (M-4.1).

Todas las marcas viales serán color blanco y reflexivo, lográndose la reflectancia mediante la mezcla de microesferas de vidrio con la pintura. Las características de los materiales a emplear y del sistema de ejecución vienen definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Toda la señalización horizontal, a excepción de los cebreados, flechas y símbolos, se realizará en dos etapas. La primera capa, aplicada inmediatamente después de la extensión de la capa de rodadura, se realizará con pintura de baja dotación y la definitiva, aplicada con posterioridad, se realizará con pintura blanca termoplástica, de aplicación en caliente.

En caso de ser necesaria pintura provisional en desvíos o, por necesidades de la obra, ser preciso pintar entre capas de aglomerado, esta pintura será siempre de color amarillo.

En los planos del Proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles, así como las dimensiones de las marcas viales utilizadas, símbolos, etc.

C) SEÑALIZACION VERTICAL

Para la ubicación de las señales de circulación se han seguido las Normas de la Dirección de Carreteras del Ministerio de Fomento, O.C. 8.1-I.C. de Septiembre de 1.987, con las modificaciones posteriores, hasta la publicación del Catálogo Oficial de Señales de Circulación y Marcas Viales por el Ministerio de Fomento, recogida en el artículo 134 del Reglamento General de Circulación, según el R.D. 13/1.992.

Las características y significado de las señales, son las recogidas en los Tomos I y II de la nueva Instrucción, editados por D.G. de C. Del Ministerio de Fomento, en marzo y junio de 1.992 respectivamente.

En los planos de planta se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando en las mismas el código y numeración correspondiente según las citadas Ordenes Circulares, así como el texto de las señales informativas.

El material de las señales será de chapa galvanizada con un espesor de 1,8 mm., teniendo un refuerzo perimetral de 25 mm. de anchura, que estará formado por la misma chapa de la señal doblada en ángulo recto.

Todas las señales serán totalmente reflexivas, tanto en el fondo como en las inscripciones. Las señales de peligro y las preceptivas irán provistas de un poste de sustentación, tubo rectangular de 100 x 60 x 3 mm. tal como se indica en los planos de detalle. Los postes se anclarán al terreno por medio de dados de hormigón, como asimismo se aprecia en los planos de detalle. Las señales de orientación, situación, carteles y croquis, se sustentarán con dos postes.

Altura

La altura de las señales se define como la separación existente entre el plano horizontal tangente al borde inferior de la señal y el plano horizontal

que contiene el borde exterior del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal

- Se sitúan a 1.80 m. de altura: Los carteles informativos situados en el tramo de accesos y en la red de carreteras que se cruzan con la traza, especialmente los carteles de gran tamaño.

- Se sitúan a 1.80 m. de altura: Todas las señales del código de indicación incluidas en la Norma de la Dirección de Carreteras del Ministerio de Fomento.

- Se sitúan a 2.20 m. de altura como mínimo: Todas las señales situadas sobre aceras.

- Se sitúan a menos de 0,90 m. ó a más de 1,20 m. de altura: Las señales del código de indicación del apartado anterior que se encuentren en las isletas de las intersecciones, siempre que puedan constituir un obstáculo para la visibilidad de los conductores. En el caso de que dicha posibilidad no exista podrán colocarse próximas al suelo, aconsejándose por problemas de limpieza que la parte inferior se sitúe a 1.00 m. de altura.

- Cuando dos señales estén una encima de la otra las alturas descritas anteriormente corresponden a la señal inferior

Cuando una o dos señales van acompañadas de una placa complementaria situada debajo de la señal, las alturas reseñadas corresponden a la señal, excepto si están situadas en el tronco o detrás de la barrera de seguridad, en cuyo caso, a fin de conseguir una buena visibilidad para la placa complementaria, ésta se situará a 1.80 m. de altura.

Separación lateral

La separación de la señal respecto al borde de la plataforma, se entiende por la distancia que separa el plano vertical tangente al borde de la señal más cercano a la calzada, del plano vertical que contiene el borde de

arcén o berma situado en el mismo plano vertical de la señal. Esta separación será como mínimo de 0,50 m. y como máximo de 2,00 m., siendo normalmente de 0,50 m. y siempre que sea posible, se mantendrá constante a lo largo de todo un tramo. La separación se podrá reducir en casos singulares para conseguir una buena visibilidad de la señal. La separación de la señal al borde de la calzada será en todos los casos mayor de 2,50 m.

Finalmente, la situación de cada señal se ha realizado teniendo en cuenta el trazado de la carretera de forma que se asegure su perfecta visibilidad, procurándose en cada caso no sobrecargar en un mismo punto el número de señales con objeto de que los conductores puedan leer y comprender el mensaje con facilidad.

Alfabeto

Para las señales informativas se adoptará obligatoriamente el alfabeto y separación de las letras en la formación de palabras según la Instrucción 8.1-I.C. "Señalización Vertical"

Dimensiones de las señales

De acuerdo con la citada Instrucción 8.1.I.C., se adopta para las señales el tamaño correspondiente a una carretera convencional con arcén, por lo que:

Las señales circulares serán de 90 cm. de diámetro.

Las señales triangulares serán de 135 cm. de lado.

Las señales octogonales de STOP serán de 90 cm. de doble apotema.

ANEJO N° 1.2.07

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En todo el tramo de la Avenida Alcázar de San Juan en los PK 0+00 y PK 0+840 que comprende el Proyecto, son varios los servicios que resultarán afectados por la ejecución de las obras que se proyectan.

Se ha realizado, como ya se ha dicho, un inventario de los servicios que afectan a la carretera clasificándolos en: alumbrado público, mobiliario urbano, señalización y arbolado. Además se elimina el acerado existente en todo el trazado.

Seguidamente, detallándolo por servicios, se describen las modificaciones que se precisan llevar a cabo para poder ejecutar las obras del desdoblamiento de la avenida.

. ALUMBRADO PÚBLICO

Se proyecta el alumbrado público en toda la avenida bajo la mediana de 1 m de ancho. En los presupuestos queda reflejado el tipo de canalización propuesta.

. ARBOLADO

El arbolado existente no se mantiene en el desdoblamiento de la avenida, debido a la disposición del nuevo trazado. Por ello en los planos queda reflejada la disposición del nuevo arbolado, disponiendo un alcorque de 1 x1 m y una distancia entre árboles de 30 m

1.2.8 PLAN DE OBRA

CONCEPTO	MESES							
	FASE 1			FASE 2		FASE 3		
	1	2	3	1	2	1	2	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	■					■		
AFIRMADO		■		■		■		
SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			■		■		■	
SERVICIOS AFECTADOS	■							
VARIOS Y ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	■	■	■		■		■	
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	
GESTIÓN DE RESIDUOS	■	■	■	■	■	■	■	
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	■	■	■	■	■	■	■	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO: PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCAZAR DE SAN JUAN EN PK 0+00 HASTA PK0+840

SITUACIÓN: Avenida Alcazar de San Juan, CONSUEGRA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Consuegra

ARQUITECTO: Carlos Palomino Barba

FECHA: JULIO 2022

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.1. AGENTES

Propiedad: Ayuntamiento de Consuegra

1.2. DENOMINACIÓN

Desdoblamiento de trazado en Avenida Alcázar de San Juan desde el PK 0+00 hasta el PK 0+840 del municipio de Consuegra.

1.3. SITUACIÓN

Avenida Alcázar de San Juan desde el PK 0+00 hasta el PK 0+840 del municipio de Consuegra.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La solución propuesta consiste en el desdoblamiento de la actual calzada y su posterior enlace con la urbanización del Sector Industrial S-5 UA-1 “Oeste” y Sector S-4 “La vega Baja”.

El proyecto de desdoblamiento, responde a la premisa de mejorar la entrada al municipio de Consuegra.

Este proyecto se realizará en 3 Fases:

- **1ª Fase:** se llevarán a cabo los trabajos iniciales de demolición de la calzada, acerado y arbolado existente. Además se realizará la excavación del terreno para albergar la nueva sección de la carretera y la explanada del acerado sur (Sector Industrial S-5). La acera se dejará terminada en esta fase con zahorra compactada.

La carretera tendrá dos calzadas separada por mediana, ambas de dos carriles más carril bici por sentido. Se copia el trazado actual y no contará con arcenes. El ancho de cada calzada será de 12.50 metros de los que 7.50 m serán dos carriles para tráfico rodado (3.75 m por carril), 1.50 m de carril bici, para circulación de bicicletas y 3,5 metros de acera.

El paquete de firmes (Detallado en el Anejo 1.2.08) se compone de la explanada, que será considerada de 0.50 m de profundidad por debajo de la capa de rodadura y se adaptará a una de las soluciones del PG3. La capa de rodadura se compondrá de una base de ZA-25 de 30 cm de espesor, más una capa de MBC de 5 cm de espesor.

A estas capas se les añadirá, en una fase de mantenimiento, otra de M.B.C., D-12 de 5 cm. de espesor, según las indicaciones de la propiedad.

En cuanto a las instalaciones previstas en esta fase del proyecto serían las del alumbrado público que discurre por la mediana.

En esta fase se realizan dos glorietas, una para conectar la nueva sección de la calzada con el trazado existente de la Avenida Alcázar de San Juan y otra para conectar con el trazado del Sector Industrial S-5. En esta fase sólo se realizarán las glorietas no las conexiones con el trazado de las vías proyectadas para el Sector Industrial S-5.

- **2º Fase:** realización del acerado de 3.50 m donde se ubicarán tanto la arboleda, como la señalización y el mobiliario urbano, del lado que conecta con el Sector Industrial S-5.

Es en esta fase cuando se realiza la conexión entre la rotonda, ya ejecutada en la fase 1, de la Avenida Alcázar de San Juan con el bulevar Este del Sector Industrial S-5. Llevando a cabo la ejecución del encuentro entre los trazados, tanto la realización del acerado, como de la señalización correspondiente. También se ejecuta la intersección del trazado de la Avenida Alcázar de San Juan con el bulevar Oeste del Sector Industrial S-5, y las calles 2 y 3, pero en este caso es de tipo T.

- **3º Fase:** en esta fase se realizan los trabajos de desbroce del lado del acerado Norte que dan acceso al Sector S-4 (La Vega Baja). Para la posterior ejecución del acerado y señalización.

1.5. PRESUPUESTO

El Proyecto se ejecutará en tres fases:

- Fase 1 : Presupuesto de Ejecución Material de la Fase 1 asciende a
TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO
EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (382.345,52 €).
El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la Fase 1 asciende a QUINIENTOS
CINCUENTA MIL QUINIENTOS TRESTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y
UN CÉNTIMOS (550.539,31 €).

- Fase 2 : Presupuesto de Ejecución Material de la Fase 2 asciende a
SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON
OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (74.656,84 €).
El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la Fase 2 asciende a CIENTO SIETE MIL
CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO
CÉNTIMOS (107.498,38 €).

- Fase 3 : Presupuesto de Ejecución Material de la Fase 3 asciende a
NOVENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON
SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (94.431,79 €).
El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la Fase 3 asciende a CIENTO TREINTA
Y CINCO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES
CÉNTIMOS (135.972,33 €).

1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para las obras es de ocho (**8**) meses.

1.7. PERSONAL PREVISTO

Se prevé un máximo de 15 **trabajadores** simultáneamente (en las fases punta de la obra).

1.8. CONDICIONES DEL ENTORNO

1.8.1.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

La ejecución de las obras afecta al alumbrado público, mobiliario urbano, señalización, arbolado. Además se elimina el acerado existente en todo el trazado.

1.8.2.- CONDICIONES CLIMÁTICAS.

La climatología de la zona no ofrece condicionantes climáticos especiales. Tan sólo las situaciones de vientos, bajas temperaturas invernales, hielo o nieve, episodios de lluvia, tormenta con aparato eléctrico o calor estival, que pueden significar riesgos añadidos a los propios de la obra.

1.9.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Movimiento de tierras
 - Despeje y desbroce del terreno
 - Excavación en desmonte
 - Terraplén con productos de la excavación
 - Transporte de los productos sobrantes a vertedero

- Firmes
 - Formación de explanada E-3
 - Zahorra artificial
 - Aglomerado

- Señalización
 - Señalización horizontal
 - Señalización vertical
 - Balizamiento y defensas

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El RD 1627/97 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN desarrolla específicamente algunos preceptos de la Ley 31/95 de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, para su aplicación a las peculiares características de las obras de construcción.

De manera muy concreta, el RD 1627/97 adapta las figuras de la Planificación Preventiva (Evaluación de Riesgos y Plan de Prevención) a los procesos normales de planificación de la obra, es decir, al Proyecto y al Plan de Obra, creando las figuras del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD en el Proyecto y del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en la obra.

En la Construcción, la evaluación de riesgos y su control se realiza en el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD a incluir en el Proyecto de la obra: identificación y evaluación anticipada de los riesgos que han de aparecer y planificación técnica y económica de las medidas que deben implantarse en cada fase y momento.

Tanto el Estudio de Seguridad y Salud como el posterior Plan de Seguridad y salud así concebidos, constituyen formulaciones globales de los compromisos y obligaciones empresariales en materia de prevención de riesgos y se integran en el Plan de Obra para definir los riesgos a evitar o controlar, establecer las medidas preventivas a adoptar, dimensionar los medios y recursos para su implantación, programar su ejecución temporal, prever los mecanismos de control y actualización, y, en definitiva, para hacer realidad operativa la integración de las actividades preventivas en el funcionamiento real de la obra.

En el **Art. 4** del mencionado RD 1627/97 se dice que:

1. El Promotor estará obligado a que, en la fase de redacción del Proyecto, se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el Proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.*
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

2. En los Proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En el caso que nos ocupa, el Presupuesto de Ejecución por Contrata de la obra asciende a 749.886,01. Luego se debe elaborar un ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3. PLANIFICACIÓN DE OBRA

3.1. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA. PROCESO CONSTRUCTIVO.

- MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - Replanteo
 - Excavación y extracción de tierras
 - Terraplenado
 - Perfilado de la excavación

- FIRMES
 - Replanteo
 - Explanación general
 - Extendido de zahorra artificial
 - Aglomerado

- SEÑALIZACIÓN

3.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS.

3.2.1. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

3.2.1.1. RELACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

Está prevista la utilización de la siguiente maquinaria:

- Retroexcavadora
- Retrocargadora mixta
- Motovolquete (dumper)
- Motoniveladora
- Pala cargadora
- Rodillo vibrante
- Compactador de neumáticos
- Extendedora
- Camión de transporte
- Camión grúa
- Camión hormigonera
- Grúa móvil autopropulsada
- Hormigonera eléctrica
- Vibradores eléctricos

- Vibradores neumáticos
- Compresor
- Martillos neumáticos
- Pequeñas compactadoras

3.2.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES POR UNIDADES DE OBRA.

Movimiento de tierras

- 1 pala
- 1 motoniveladora
- 1 retro
- 1 rodillo vibrante
- 3 camiones basculantes

Firmes

- 4 camiones basculantes
- 1 extendedora
- 1 rodillo vibrante
- 1 compactador de neumáticos
- 1 camión de riego

3.2.2. DIMENSIONAMIENTO DE EQUIPOS DE PERSONAL

Dirección y control

- 1 Jefe de Obra
- 1 Administrativo
- 1 Topógrafo
- 1 Ayudante de Topógrafo
- 1 Delegado de Prevención

Movimiento de tierras

- 1 Encargado
- 1 conductor de pala
- 1 conductor de motoniveladora
- 1 conductor de retro
- 1 conductor de rodillo vibrante

2 peones
3 conductores de camión

Firmes

5 conductores de camión
1 maquinista de extendedora
1 conductor de rodillo vibrante
1 conductor de compactador de neumáticos
2 oficiales
3 peones

4. ESTUDIO DE RIESGOS.

4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Riesgos laborales evitables

Se exponen a continuación los riesgos excepcionales que pueden ser evitados gracias a unas medidas de prevención oportunas:

- Riesgos derivados de la rotura de instalaciones eléctricas existentes
- Riesgos derivados de contactos accidentales con instalaciones eléctricas, tanto aéreas como subterráneas
- Riesgos modificados por la presencia de electricidad
- Riesgos derivados de la rotura de instalaciones de agua existentes
- Riesgos modificados por la presencia de agua
- Riesgos derivados de la rotura de instalaciones de gas existentes
- Riesgos modificados por la presencia de gas
- Riesgos derivados de la realización de diversos trabajos en circunstancias climáticas desfavorables

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, deberá informarse de la existencia o situación de las diversas canalizaciones de servicios existentes, tales como electricidad, agua, gas, etc., y su zona de influencia.

Caso de encontrarse con ellas, se deberán señalar convenientemente, se protegerán con medios adecuados y, si fuese necesario, se deberá entrar en contacto con el responsable del servicio que afecte al área de los trabajos para decidir de común acuerdo las

medidas preventivas a adoptar, o en caso extremo, solicitar la suspensión temporal del suministro del elemento en cuestión.

Se establecerá un programa de trabajos claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos de personal, medios auxiliares y materiales.

Riesgos laborales inevitables

Los riesgos laborales inevitables que se pueden asociar a los trabajos a desarrollar en la ejecución de las obras se hayan contemplados tanto en el desarrollo del estudio preventivo de cada unidad de obra, como en el apartado de Evaluación de Riesgos que se expone a continuación.

En el primero, aparte de incorporarse los riesgos específicos de cada una de las actividades, también se enumeran las protecciones colectivas y los equipos de protección individual, si las primeras no fueran suficientes, necesarias para su eliminación o minimización.

4.2. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS.

La evaluación de riesgos incluida en el presente Estudio, se encuadra dentro del contexto del Capítulo II, artículos del 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla y aplica lo expuesto en el Art. 16 Evaluación de Riesgos de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El método mediante el cual se ha elaborado la evaluación de riesgos del presente Estudio de Seguridad y Salud, corresponde al método editado y aprobado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La evaluación de riesgos se compondrá de dos fases:

- *Análisis del riesgo*, mediante el cual:

- se identifica el peligro
- se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

- *Valoración del riesgo*; con el valor del riesgo obtenido se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Según la UNE 81.902-EX, relativa al Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales. Vocabulario (actualmente en fase experimental), se define:

Peligro, como fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos, y

Riesgo, como combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un peligro. NOTA: El concepto de riesgo siempre tiene dos elementos: la frecuencia con la que se materializa el peligro y las consecuencias que de él pueden derivarse.

Análisis del riesgo

1. Identificación de peligros

La identificación de peligros se va a realizar en función de:

- Las unidades constructivas del proyecto de ejecución, y
- Los equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la ejecución de las obras.

2. Estimación del riesgo

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

- Severidad del daño. Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:
 - Partes del cuerpo que se verán afectadas.
 - Naturaleza del daño, clasificándolo en:
 - a) **Ligeramente Dañino (LD)**. Daños superficiales: cortes, magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, dolor de cabeza, discomfort.

b) **Dañino (D).** Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma.

c) **Extremadamente Dañino (ED).** Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer.

• Probabilidad de que ocurra el daño. La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar según el siguiente criterio:

a) **Alta (A).** El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

b) **Media (M).** El daño ocurrirá en algunas ocasiones.

c) **Baja (B).** El daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medias de control ya implantadas son adecuadas.

Valoración de los riesgos

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino	dañino	Extremadamente dañino
PROBABILIDAD	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

Los siguientes enunciados muestran un criterio sugerido como punto de partida par la toma de decisiones.

También se indican los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adaptarse las medias de control.

Riesgo Trivial (T)

No se requiere acción específica.

Riesgo Tolerable (TO)

No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

Riesgo Moderado (M0)

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Riesgo Importante (I)

No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

Riesgo Intolerable (IN)

No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto, la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y mortificarse, si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de los riesgos.

4.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Pasemos a identificar los riesgos en las unidades de obra más significativas y, aplicando el método anteriormente descrito, realizar la evaluación de los mismos.

- MOVIMIENTO DE TIERRAS

• Excavación a cielo abierto

Identificación de riesgos.

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria o por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado o por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas o en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.
- Atrapamientos

- Golpes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Choques contra objetos
- Contactos eléctricos

Evaluación de riesgos.

ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caída a distinto nivel	X				X			X			
Caída al mismo nivel	X			X			X				
Derrumbamiento	X				X			X			
Caída de objetos	X			X			X				
Desprendimientos	X			X			X				
Pisadas sobre objetos	X			X			X				
Golpes	X			X			X				
Atrapamientos entre objetos	X				X			X			
Atrapamientos por maquinaria	X				X			X			
Sobreesfuerzos	X			X			X				
Atropellos		X			X			X			
Contactos eléctricos	X			X			X				
Ruido	X			X			X				
Proyección de partículas	X			X			X				
Choques	X			X			X				

• **Rellenos y terraplenes**

Identificación de riesgos.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material.
- Caídas de personas.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Ambientes pulvígenos
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por máquinas o entre objetos
- Golpes
- Pisadas sobre objetos
- Desprendimientos

Evaluación de riesgos.

ACTIVIDAD: RELLENOS Y TERRAPLENES

RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caída a distinto nivel	X				X			X			
Caída al mismo nivel	X			X			X				
Derrumbamiento	X				X			X			
Caída de objetos	X			X			X				
Desprendimientos	X			X			X				
Pisadas sobre objetos	X			X			X				
Golpes	X			X			X				
Atrapamientos entre objetos	X				X			X			
Atrapamientos por maquinaria	X				X			X			
Sobreesfuerzos	X			X			X				
Atropellos		X			X			X			
Contactos eléctricos	X			X			X				
Ruido	X			X			X				
Proyección de partículas	X			X			X				
Choques	X			X			X				
Polvo	X			X			X				

- **EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE (MBC)**

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a distinto o al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas

- Inhalación de vapores
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello
- Atrapamiento
- Choques
- Golpes
- Ruidos
- Vibraciones
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas

Evaluación de riesgos.

ACTIVIDAD: EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MBC

RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			VALORACIÓN				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Caída a distinto nivel	X			X			X				
Caída al mismo nivel	X			X			X				
Caída de objetos	X				X			X			
Golpes y choques	X				X			X			
Atrapamientos	X				X			X			
Atropellos	X					X			X		
Sobreesfuerzos		X		X				X			
Exposición a sustancias nocivas		X			X				X		
Quemaduras		X			X				X		
Ruidos	X			X			X				
Vibraciones		X		X				X			
Contactos eléctricos	X			X			X				
Proyección de partículas	X			X			X				

5. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN: NORMAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES.

5.1. RIESGOS PROFESIONALES EN UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

A continuación se exponen las medidas técnicas necesarias para evitar o reducir riesgos en las diferentes unidades de obra. Estas medidas técnicas se analizarán diferenciando entre Normas de Seguridad o Preventivas, Protecciones Colectivas y Protecciones Individuales. Alguna unidad de obra no aparece explícitamente en este capítulo (por no tener la entidad suficiente dentro de esta obra), pero siempre, o está implícita en cualquier unidad sí desarrollada, o está implícita en algún otro capítulo (por ejemplo, en el dedicado a la Maquinaria).

5.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.1.1.1. Excavaciones a cielo abierto

Riesgos profesionales

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas o materiales a distinto nivel.
- Problemas de circulación interna debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.

- Atrapamientos
- Golpes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Choques contra objetos
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posible desprendimientos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos y viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben sanearse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros del borde de coronación del talud (como norma general).
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc. cuya estabilidad no quede garantizado antes del inicio de las tareas.
- Como norma general se puede establecer la siguiente norma, adaptada a la realidad:

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

TIPO DE TERRENO	PENDIENTE
Terrenos movedizos, desmoronables	1/1
Terrenos blandos pero resistentes	1/2
Terrenos muy compactos	1/3

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no inferior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán en buenas condiciones los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones, etc.
- Se evitará la producción de encharcamientos.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de la máquina.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.

Protecciones colectivas

- Orden en el tráfico de camiones.
- Desvío de los servicios afectados.
- Vallas de limitación y protección.
- Señalización vial.
- Balizamiento.
- limpieza de viales.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Barandillas de 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Riegos antipolvo.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologados por la C.E.

- Ropa de trabajo de color llamativo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color llamativo.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.

- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

5.1.1.2. Rellenos de tierras o zahorras

Riesgos profesionales

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Ambientes pulvígenos
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por máquinas o entre objetos
- Golpes
- Pisadas sobre objetos
- Desprendimientos

Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará los maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar las polvaredas.
- Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m, como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro, vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones colectivas

- Señalización vial.
- Riegos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologados por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.

- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo de color llamativo.

5.1.2. FIRMES Y PAVIMENTOS.

Riesgos profesionales

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.
- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes a altas temperaturas.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas. Atropellos por maquinaria y vehículos

- En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dado la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de señal acústica de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Los caminos interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 km/h.
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.

- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzados bien por el vehículo o por la carga.

Medidas preventivas. Atrapamientos por maquinaria y vehículos

- El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.
- El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.
- No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.
- Durante la reparación de la cuchara de la pala cargadora, se colocarán topes para evitar caídas imprevistas.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Como norma general nadie se acercará a una máquina que trabaje a una distancia menor de 5 m, medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por las zonas de peligro sin el debido control e instrucción. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

Medidas preventivas. Colisiones y vuelcos

- El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.
- Cuando se trate de maquinaria tipo bulldozer, para tener mayor visibilidad, el maquinista llevará la hoja bajada, de manera que no le impida ver mientras trabaja o va circulando.
- Si la máquina bulldozer comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo. Para evitar vuelcos se aproximará al borde del desnivel, a ser posible, perpendicularmente al mismo, en lugar de bordearlo paralelamente.
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.
- Cuando se trabaje con la pala cargadora el desplazamiento por pendientes, cuando lleve la cuchara llena, se efectuará con ésta al ras del suelo. La pendiente máxima

a superar con el tren de rodaje tipo oruga es del 50 %; en cambio con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.

- Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles se produce el vuelco.

Medidas preventivas. Inhalación de productos bituminosos

- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riegos superficiales o de penetración suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará benzol, tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- El operario que maneja la barra de riego deberá llevar las siguientes prendas de **protección personal**:
 - A) Guantes de seguridad.
 - B) Mandil impermeabilizante.
 - C) Botas de caña alta.
 - D) Mascarilla / gafas de seguridad.

Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.

Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

Medidas preventivas. Salpicaduras, polvo y ruido

- Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de productos bituminosos calientes (en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente), al vuelco de calderetas, etc. Por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.
- En la ejecución de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de **protección personal**: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos casos).
- Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.
- Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riesgos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.
- Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Si fueran tapones de oído éstos tendrán el tamaño preciso y se insertarán correctamente. Los tapones aunque son más cómodos, proporcionan peor protección; por ello es preferible el uso de auriculares ajustables, a la cabeza o al cuello y que deberán regularse correctamente para ser eficaces. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

5.2. RIESGOS EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS.

5.2.1. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGA O SOBRE NEUMÁTICOS)

Riesgos profesionales

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la pala cargadora).

- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterrados).
- Interferencias con alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Considerar además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Puede sufrir lesiones.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión. Si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería. Puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible. Puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión. Evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parado, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Se revisará periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no reciba en la cabina gases procedentes de la

combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Estarán dotados de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente, cuando se realicen trabajos en solitario, o aislados.
- Cuando deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, y la cuchara sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente a ella).
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en su reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de la excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Las oscilaciones y frenazos bruscos pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Prendas de protección individual

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.

5.2.2. RETROEXCAVADORAS (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS)

Riesgos más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.

- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.
- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros. Evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos. Lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas. Puede provocar accidentes.
- No trabaje con la "retro" en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro". Pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parado, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar a causas de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerlo actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente. Evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que puede alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalos con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuere necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Si se decide que la "retro" se utilice como grúa, tomar las siguientes precauciones (o similares):
 1. La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para ejecutar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
 2. El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
 3. El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una "uña de montaje directo").
 4. La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
 5. La maniobra será dirigida por un especialista.

6. En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
 - Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
 - El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
 - El cambio de posición de la "retro", en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
 - Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
 - Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
 - Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

5.2.3. MOTONIVELADORA

Riesgos profesionales

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamientos incontrolados de la motoniveladora (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).

Medidas preventivas

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester; evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros; puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) Asiéndose con ambas manos lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes", con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la motoniveladora de personas no autorizadas. Pueden provocar accidentes.
- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Arregle las deficiencias y luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones, de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la motoniveladora, puede incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite el motor y el sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico de la motoniveladora, desconecte el motor y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de solar tuberías del sistema hidráulico, vacíelos y límpielos de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parado si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe "arrancar el motor", mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su motoniveladora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerlo actuar como un látigo.
- Antes del inicio, colocar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la motoniveladora del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- No improvise los caminos de circulación interna de la obra.
- Se ajustarán los espejos retrovisores para la circulación marcha atrás para cada maquinista, teniendo especial cuidado en tener activados las bocinas de marcha atrás.

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán en la obra motoniveladoras desprovistas de cabinas antivuelcos (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán las adecuadas.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la hoja.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes o anillos, que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la máquina durante la realización de cualquier movimiento.
- Estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar las motoniveladoras a menos, de tres metros (como norma general), del borde de (barrancos, pozos, trincheras, zanjas, etc.) para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- En prevención de vuelcos por deslizamientos, se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados (mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc.) ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m (como norma general) del borde.
- Antes del inicio de trabajos, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes.
- Botas de agua.
- Calzado de conducción de vehículos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

5.2.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos profesionales

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendiente.
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

Medidas preventivas

- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz y bocina de retroceso
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre rodillo vibrante.

- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha. Puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina. Pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases despedidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrólito, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parado si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Casco de polietileno, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Mandil del cuero (mantenimiento).
- Polainas de cuero (mantenimiento).

5.2.5. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos profesionales

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiador solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.

- Sobreesfuerzos.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado con la extendidora.

Medidas preventivas

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos de atrapamiento.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativamente.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.; desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - * Peligro substancias calientes (peligro, fuego).
 - * Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Protecciones Individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (sólo si existe el riesgo de golpes o de caída de objetos sobre las personas).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

5.2.6. CAMIÓN BASCULANTE

Medidas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todos las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rompa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona del vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Estará prohibido la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

5.2.7. CAMIÓN HORMIGONERA

Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida de un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo, un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia. Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg, herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Medidas preventivas

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y, sobre todo, hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo

- largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas.
 - Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 % se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
 - En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
 - Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
 - Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
 - Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
 - Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

5.2.8. GRÚA SOBRE CAMIÓN

Riesgos profesionales

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-pluma.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m (como norma general) del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
- Evite pasar al brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

- Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar al camión grúa.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es segura.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella: puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que los respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio. Puede sufrir atrapamientos.

- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas defectuosas o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

5.3. RIESGOS EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA AUXILIAR.

5.3.1. HORMIGONERA

Riesgos profesionales

- Electrocutión.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

Medidas preventivas

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasione vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.

- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

5.3.2. VIBRADOR

Riesgos profesionales

- Electrocuci3n (vibrador el3ctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático)
- Proyecci3n de lechada.
- Caída de altura.

Medidas preventivas

- Las propios del tajo correspondiente.

Protecciones colectivas

- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cintur3n de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

5.3.3. DUMPER.

Riesgos profesionales

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.

- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper. Es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente. Evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.

- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se instalarán topes final de recorrido de los dumpers ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km por hora.
- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas encharcadas).
- Trajes para tiempo lluvioso.
-

5.3.4. PEQUEÑAS COMPACTADORAS

Riesgos más comunes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montados todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligero. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o tapones anti-ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario; por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el «dolor de riñones», la lumbalgia.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Prendas de protección personal recomendables

Las prendas de protección individual estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color llamativo

5.4. RIESGOS DE INCENDIO.

Riesgos más frecuentes y Medidas preventivas

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Acopio de materiales

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Trabajos de soldadura

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originados en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlos posteriormente de agua.

Trabajos con empleo de llama abierta

El riesgo, en estos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es conveniente disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

Instalaciones provisionales de energía

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción

- Extintores
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocación.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

5.5. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Riesgos más comunes

- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Interferencias con líneas aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Interferencia con conducciones enterradas, agua potable, saneamiento, línea eléctrica, línea telefónica, gas, oleoductos, etc.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los **servicios públicos** que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos y desvíos provisionales. Además, los caminos que en la actualidad atraviesen el terreno donde se ubicará la futura obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucrados en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.

- Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de **líneas eléctricas aéreas**, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte se señalizarán os zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas, debe colocarse a cada lado de la línea aérea.

- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

- En el caso de **líneas eléctricas subterráneas**, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso

de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barros, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

- En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañado por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:
 - 1) Descargar la línea.
 - 2) Bloqueo contra cualquier alimentación.
 - 3) Comprobación de la ausencia de tensión.
 - 4) Puesta a tierra y en cortocircuito.
 - 5) Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.
- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.
- Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de **gas** o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:
 - Se identificará el trazado de la tubería que se quiera excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que pueden ser afectados.
 - Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se hará igualmente con las

canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando además el área de seguridad.

- Se proveerá y mantendrán luces, guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites y inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibido la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas haya empalmes.
- En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.

- En lo referente a las **conducciones de agua**, se seguirán las mismas normas en lo que se refiere a identificación y señalización indicadas en las conducciones de gas:
 - Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
 - Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud; se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
 - Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
 - Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
 - No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
 - Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
 - En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

- En caso de descubrirse un **ingenio susceptible de explotar** en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y el ajeno a la misma que, por su proximidad, pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.

- Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

- Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho **tráfico** y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos. Unos terrenos que suelen dar muchos

problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos, rellenos o llenos de escombros o tierras de excavaciones.

- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a **edificios**, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria que utilicemos, otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos a nuestro vaciado.
- Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a la realizar apeos o apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.

Protecciones colectivas

- Pórticos de limitación de gálibo.
- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- Señalización de la existencia del riesgo.
- Vallado del solar.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

6. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones sobre señalización de seguridad que regirán durante la obra.

TERMINOLOGÍA

Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la

seguridad y salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa, una comunicación verbal o una señal gestual según proceda.

Señal de prohibición. Señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Señal de advertencia. Señal que advierte de un riesgo o peligro.

Señal de obligación. Señal que obliga a un comportamiento determinado.

Señal de salvamento o socorro. Señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

Señal indicativa. Señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.

Señal en forma de panel. Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Señal adicional. Señal que facilita informaciones complementarias.

Color de seguridad. Un color que tiene una significación determinada relativa a la seguridad y salud en el trabajo.

Símbolo o pictograma. Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.

Señal luminosa. Una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señal acústica. Una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Comunicación verbal- Un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal gestual. Un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

INSTRUCCIONES DE OPERATIVIDAD

- Se empleará la técnica de la señalización, cuando se ponga de manifiesto la necesidad de:
 - Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
 - Alertar a los trabajadores frente a situaciones de emergencia.

- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios de protección, evacuación, emergencia y primeros auxilios.
 - Orientar y guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:
- Las características de la señal.
 - Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
 - La extensión de la zona a cubrir.
 - El número de trabajadores afectados.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- La señalización de seguridad y salud no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.
- Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias necesarias.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.
- Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Señales gestuales

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales", dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado "operador".

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El conjunto de gestos que se incluye no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.

Vías de circulación

Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o preparados peligrosos deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma. Se podrán exceptuar los recipientes utilizados durante corto tiempo y aquellos cuyo contenido cambie a menudo, siempre que se tomen medidas alternativas adecuadas, fundamentalmente de formación e información, que garanticen un nivel de protección equivalente.

Las etiquetas se pegarán, fijarán o pintarán en sitios visibles de los recipientes o tuberías. En el caso de éstas, las etiquetas se colocarán a lo largo de la tubería en número suficiente, y siempre que existan puntos de especial riesgo, como válvulas o conexiones, en su proximidad.

La información de la etiqueta podrá complementarse con otros datos, tales como el nombre o fórmula de las sustancias o preparado peligroso o detalles adicionales sobre el riesgo.

En el caso del transporte de recipientes dentro del lugar de trabajo, podrá sustituirse o complementarse por señales en forma de panel de uso reconocido en el ámbito comunitario, para el transporte de sustancias o preparados peligrosos.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o preparados peligrosos deberán identificarse mediante la señal de advertencia apropiada, o mediante la etiqueta que corresponda, colocadas cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible por sí mismas dicha identificación.

El almacenamiento de diversas sustancias o preparados peligrosos puede indicarse mediante la señal de advertencia "peligro en general".

7. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS PREVISTOS.

MEDIOS AUXILIARES

- Iluminación.

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos su actividad. Cuando la iluminación natural no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas, se complementará con iluminación artificial, de tal forma que se alcancen los siguientes valores de iluminación:

25 lux, para vías de circulación de uso ocasional

50 lux, para vías de circulación de uso habitual y áreas de uso ocasional

100 lux, para zonas de exigencias visuales bajas

500 lux, para zonas de exigencias visuales altas.

Estos niveles se duplicarán en las zonas de uso general y en las vías de circulación en las que existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

- Extintores

Serán de polvo polivalente ABC. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles; estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse un incendio, preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales.

- Vallas autónomas de limitación y protección

Consistirá en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical, con lados mayores horizontales de 2,50 a 3,00 m, y menores verticales de 0,90 a 1,10 m. Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal, estarán formados por perfiles metálicos. Los puntos de contacto con el suelo distarán, como mínimo, 25 cm del plano del panel. Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer la unión del conjunto, de manera que pueda formarse una valla continua.

- Barandillas

Las barandillas deben ser rígidas y capaces de resistir 150 kg/ml. Tendrán 90 cm de altura mínima sobre el piso y estarán dotadas de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura. Estarán firmemente sujetas al piso que protegen o a estructuras firmes a nivel superior o laterales. La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

- Topes de vertido

Se compondrán de un elemento de madera con su correspondiente anclaje, y tendrán el tamaño suficiente para cumplir la misión que tienen encomendada. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será: para alumbrado y tomas de corriente en las que se conecten aparatos portátiles de 30 mA, y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, una tensión máxima de 24 V.

- Señalización de seguridad

Carteles de distintos tamaños con pictogramas y leyendas de distintos tipos de advertencias, obligaciones, riesgos, informaciones etc., a disponer en función de las distintas necesidades de señalización que se tengan (uso obligatorio de casco, peligro de desprendimientos, prohibido el paso a toda persona ajena a la obra...).

- Señalización vial.

El tipo de señalización será función del tipo de vía afectada y del tipo de afección a la misma. Las señales deben cumplir las dimensiones mínimas y ser reflectantes (los niveles de reflectancia dependen de la ubicación de las mismas). El color de las señales y paneles complementarios será amarillo, salvo las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, que tendrán fondo blanco. Así mismo, las señales de fondo azul, Stop y Dirección Prohibida, serán igual que las normales. La colocación de las señales se hará mediante trípode o elementos de sustentación verticales. La señalización horizontal será en color amarillo o naranja.

- Elementos de balizamiento.

Cinta de balizamiento: cordón de plástico en colores blanco y rojo, reflexivo, para delimitación de zonas con acceso restringido por motivos de seguridad.

Baliza luminosa: complemento a la señalización en horas nocturnas o con baja visibilidad.

Jalón: elemento vertical reflectante.

- Pórtico limitador de gálibo

Estará formado por dos pies derechos metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Las partes superiores de los pies derechos estarán unidas por medio de un dintel horizontal, constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la zona de paso. La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica a las siguientes distancias, en función de la tensión de la línea:

3 m, para tensión menor de 66 KV.

5 m, para tensión igual o mayor de 66 KV.

Los pies derechos y el dintel estarán pintados de manera llamativa. Se colocarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a una distancia horizontal de la misma que, en función de la velocidad máxima previsible de los vehículos, será:

20 m, para 40 Km/h
50 m, para 70 km/h
100 m, para 100 km/h

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Protección de la cabeza

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.

Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío...

Riesgos eléctricos. Maniobras de operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza.

Las características técnicas exigibles a los cascos de protección se encuentran en la norma EN 397.

- Protección del oído

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

Orejeras

Tapones

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente al pabellón auditivo. Están compuestas por Cascos, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente de ruido. Y el ARNÉS, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90° a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Los tapones son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran

enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

La normativa técnica que contempla las características de estos elementos de protección es la norma EN 352.

- Protección de ojos y cara

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

Pantallas. Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en:

Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactivos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras. Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: Antecristales y cubrefiltros. Las características técnicas de estos equipos de protección están recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 169, EN 175 y EN 379.

Pantallas faciales. Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc. Las características técnicas de estos protectores vienen recogidas en las normas EN 166, EN 167 y EN 168.

Gafas. Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:

Gafa tipo universal.

Gafa tipo cazoleta

Gafa tipo panorámica.

Las características técnicas de estos equipos se encuentran recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 168 y EN 170.

- Protección de las vías respiratorias

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

Filtrantes, purificadores de aire (dependientes de la atmósfera ambiente). Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.

Respiratorios, con suministro de aire (independientes de la atmósfera ambiente). Son equipos que aíslan del ambiente y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Destacan dos grandes grupos:

Equipos semiautónomos.

Equipos autónomos.

Las características técnicas de los equipos de protección de las vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 140, EN 141, EN 143, EN 149, EN 405.

- Protección de brazos y manos

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta, de riesgos. Puede cubrir parte del antebrazo y brazo también.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

Protección contra riesgos mecánicos.

- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

Las características técnicas de los guantes se encuentran recogidas en las normas EN 388, EN 374, EN 407, EN 420, EN 421 y EN 511.

- Protección de los pies

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de las depresiones del suelo y agentes meteorológicos a través del calzado.

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no sólo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

Las características técnicas del calzado de protección se encuentran recogidas en las normas EN 344 y EN 345.

- Protección del cuerpo entero

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Las características técnicas de la ropa de trabajo vienen recogidas en las normas EN 340, EN 366, EN367, EN 368, EN 369, En 467, EN 531 y EN 532.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea en forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

Las características técnicas de las prendas de alta visibilidad se encuentran recogidas en las normas EN 340 y EN 471.

La finalidad del cinturón de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura, evitando los peligros derivados de las mismas. Los cinturones de seguridad pueden clasificarse en:

Cinturones de sujeción.

Cinturones de suspensión.

Cinturones de caída.

Las características técnicas de los cinturones de seguridad están recogidas en las normas EN 360, EN 361 y EN 362.

8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos (aseos y retretes) y comedor, debidamente dotados y dimensionados para el número de trabajadores previstos en la obra.

Vestuarios y aseos

Para cubrir las necesidades se dispondrán recintos que tengan las siguientes características:

- Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.
- Los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, una ducha individual con agua fría y

caliente por cada 10 trabajadores, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.

- Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa.
- Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos.
- Los vestuarios dispondrán de una taquilla por cada trabajador provista de cerradura.
- Los vestuarios dispondrán de asientos suficientes para el número de trabajadores.
- En invierno estarán dotados de calefacción.

Retretes

Para cubrir las necesidades se dispondrán recintos que tengan las siguientes características:

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.
- Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservaran en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.
- En invierno estarán dotados de calefacción.

Comedores

Para cubrir las necesidades se dispondrán recintos que tengan las siguientes características:

- Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios.
- En invierno estará dotado de calefacción.

Por lo tanto, las instalaciones previstas para el número máximo de trabajadores (**15 trabajadores** en punta) quedarán dimensionadas como sigue:

- **Vestuarios:** 18 m², 15 perchas, 15 taquillas, asiento para 15 trabajadores.
- **Servicios higiénicos:** 10 m², 2 lavabos, 2 duchas, 1 espejo, 1 retrete.
- **Comedor:** 36 m², mesa y asiento para 15 trabajadores.

9. INFORMACIÓN, FORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

9.1. INFORMACIÓN.

Al comienzo de la obra (o al ingreso del operario a la misma), todo el personal debe recibir información adecuada sobre el **trabajo** a realizar y los **riesgos** que pudiera entrañar.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se informará a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con los que se van a encontrar.

9.2. FORMACIÓN.

Al comienzo de la obra, al ingreso del operario a la misma o al comenzar trabajos nuevos o específicos, todo el personal debe recibir información adecuada sobre el trabajo a realizar, los riesgos que pudiera entrañar, y las **instrucciones** pertinentes de comportamiento que debe cumplir para prevenirlos o protegerse frente a ellos.

Se debe elegir al personal más cualificado para cada tarea. Es conveniente impartir cursos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajadores dispongan de algún operario suficientemente formado en el tema.

Algunas de las instrucciones (**NORMAS DE COMPORTAMIENTO**) mencionadas podrían ser:

Electricidad.

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.

- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

MAQUINARIA DE OBRA.

Maquinaria en general.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionado mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.
- Los carriles para desplazamiento de la grúa torre, estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Maquinaria para el movimiento de tierras en general.

- Las maquinas para el movimiento de tierras estarán dotados de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados y claxon de marcha atrás.
- Se les controlará periódicamente el estado de luces, frenos, dirección, etc.
- Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento con el motor en marcha.

Trabajos con la desbarbadora.

- Deberá usar gafas protectoras o careta transparente.
- Deberá mantener siempre colocada la defensa o protector.
- Los discos tienen una utilización específica, por lo que no deberá utilizarse para reparar uno de corte, ni viceversa.
- Antes de depositar la máquina deberá parar el disco, preferiblemente por contacto con la pieza sobre la que se está trabajando.
- Al colocar un nuevo disco comprobará que su velocidad admisible es superior a la de la máquina.
- Nunca se deben utilizar discos deteriorados.

Camión basculante.

- Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas con agua.
- No circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No circular nunca en punto muerto.
- No transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Evitar circular con el basculante levantado.
- No realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo fijado previamente.
- Se mantendrán siempre en perfecto estado, las luces, frenos, dirección, etc.

Pala cargadora.

- Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con la cuchara izada sin apoyar en el suelo.
- En los desplazamientos la cuchara irá lo más próxima posible al suelo, para conseguir la máxima estabilidad.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará con velocidades lentas.
- Se prohibirá el transporte de personas en la cuchara.
- Esta máquina obligatoriamente estará dotada de claxon y luces de marcha atrás.

Retroexcavadora.

- Antes de iniciar el trabajo inspeccionar la máquina por si presentara alguna anomalía.
- No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas, sin tomar las debidas precauciones.

- En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se elimine el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo de un salto.
- Circular siempre con el cazo en posición de traslado y, si el desplazamiento es largo, con los puntales colocados.
- Al abandonar el puesto de mando, bajar previamente el cazo al suelo y frenar la máquina.
- Revisión y comprobación periódica de la señalización óptica y acústica de la maquinaria.
- Prohibición absoluta de utilización de la maquinaria como medio de transporte y elevación de personas.
- Prohibición de circulación a velocidad excesiva, o por zonas no autorizadas.

Compactador.

- Inspeccionar la máquina antes de comenzar la jornada de trabajo.
- No transportar pasajeros.
- Al abandonar la máquina dejarla en horizontal, frenada y con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador eliminar previamente la presión interior y se protegerá de posibles quemaduras.
- No realizar reparaciones con el motor en marcha.

Grúa móvil.

- Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.
- Antes de comenzar los trabajos revisar la máquina por si presenta alguna anomalía.
- En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar, hacerlo de un salto.
- Para la elevación, asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, calzar los gatos con tablones.
- Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.
- En las operaciones de montaje y desmontaje, no situarse bajo la pluma.
- No realizar nunca tiros sesgados.
- No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.
- No pasar la carga por encima de las personas.
- No bajarse de la cabina de la grúa teniendo cargas suspendidas.

Bomba de hormigón.

- Utilizar gafas protectoras para evitar salpicaduras de hormigón.
- Revisar la tubería, principalmente el tramo de goma, que suele reventar.
- Prestar especial atención a las líneas eléctricas. No acercar el brazo a las líneas eléctricas.
- Vigilar los manómetros, sabiendo que un aumento de presión indica que se ha producido un atasco.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
- Cuando se limpia la tubería con la pelota, poner la canastilla en el final de la tubería para la recogida de la pelota.
- Diariamente se revisará el funcionamiento de luces, frenos y claxon de marcha atrás.
- No se transportarán pasajeros en la máquina.
- Las operaciones de reparación se llevarán a cabo con la máquina parada.

Dumper motovolquete.

- Si el arranque es manual con manivela, al efectuarse éste se tendrá especial cuidado, ya que se puede producir un retroceso de la manivela, lastimándose seriamente la muñeca.
- La velocidad se adaptará siempre a la carga y el estado del firme.
- Esta prohibido transportar a personas.
- Nunca se transportarán cargas que puedan impedir la visibilidad del conductor.
- Para descargar a un nivel inferior, se colocarán topes en el borde.

9.3. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN: DELAGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN

(Arts. 35, 36 y 37 Ley 31/1995)

- 1.- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- 2.- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo

34 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de prevención
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados de prevención
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3001 a 4000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta 30 trabajadores, el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal.

En las empresas de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3.- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año, se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Competencias y facultades

1.- Son competencias de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

- c) Ser consultado por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley 31/1995.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención

- 1.- Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los Delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta ley, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos.

- 2.- El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

(Arts. 38 y 39 de Ley 31/1995)

- 1.- El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.
- 2.- Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 ó más trabajadores.

En el caso concreto de la obra que nos ocupa, puesto que el número máximo de trabajadores es de **15** (en fases punta de la obra), no será necesario constituir Comité de Seguridad y salud ni elegir Delegados de Prevención.

Consuegra, 26 de Julio de 2022

Arquitecto Redactor del Estudio de Seguridad y Salud

D. Carlos Palomino Barba
Coleg. 10.631

PLIEGO DE CONDICIONES

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

La normativa principal, actualmente en vigor, constitutiva del marco jurídico regulador de la **Prevención de Riesgos Laborales** que pueda afectar a esta obra de construcción, es la siguiente:

- **Código Civil.** RD de 24-7-1889
- Orden 20-1-1956. **Reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de Aire comprimido** (BOE 2-2-1956)
- **Tratado constitutivo de la CEE**, de 25-3-1957, ratificado por Instrumento de 1-1-1986
- Decreto de 26-7-1957. **Trabajos prohibidos a menores** (BOE 26-8-1957)
- Orden de 14-9-1959. **Fabricación y empleo de productos que contengan benceno** (BOE 18-9-1959)
- Convenio nº 136 de la OIT, de 23-6-1971, relativo a la **protección contra los riesgos de intoxicación por benceno**. Ratificado por Instrumento de 21-3-1973 (BOE 5-2-1975)
- Resolución de 15-2-1977, de las Direcciones Generales de Trabajo y Promoción Industrial y Tecnología por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de 14-9-1959 que regula el **empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno** (BOE 11-3-1977)
- Convenio nº 115 de la OIT, de 22-6-1960, sobre **protección contra las radiaciones ionizantes**. Ratificado por Instrumento de 28-6-1962 (BOE 5-6-1967)
- Decreto 2414/1961, de 30-11-61. **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas** (BOE 7-12-61). Modificado por Decreto 3494/1964, de 5-11-64 (BOE 6-11-64). La Orden de 15-3-63 aprobó una Instrucción que dictó **Normas complementarias** para la aplicación de dicho Reglamento
- Convenio 119 de la OIT, de 26-6-63, sobre **protección de máquinas**. Ratificado por Instrumento de 26-11-71 (BOE 30-11-72)
- Convenio 127 de la OIT, de 7-6-67, relativo al **peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador**. Ratificado por Instrumento de 6-3-69 (BOE 15-10-70)

- Decreto 3151/1968, de 28-11-68, por el que se aprueba el **Reglamento de Líneas Aérea de Alta Tensión** (BOE 27-12-68)
- Orden de 28-8-1970 por la que se aprueba la **Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica** (BOE 5 al 9-9-70)
- Orden de 9-3-71 por la que se aprueba la **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo** (BOE 16 y 17-3-71)
- Decreto 2413/1973, de 20-9-73, por el que se aprueba el **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión** (BOE 9-10-73). Modificado por: RD 2295/1985 (BOE 12-12-85), Orden de 31-10-73 (BOE 27,29,31-12-73). ITC-MI-BT.
- Decreto 2913/1973 de 26-10-73, por el que se aprueba el **Reglamento General de Servicio Público de Gases Combustibles** (BOE 21-11-73). Completado por Decreto 1091/1975 (BOE 21-5-75) y RD 3883/1983 (BOE 20-12-93 y 16-3-84)
- Real Decreto 1995/1978 por el que se aprueba el **Cuadro de Enfermedades Profesionales** en el sistema de la Seguridad Social (BOE 25-8-78). Orden de 12-1-63 sobre Normas médicas para el reconocimiento, diagnóstico y calificación de las enfermedades profesionales (BOE 13-3-63); completada con la Orden de 15-12-65 (BOE 17-1-66)
- **Constitución española**, de 27-12-78 (BOE 29-12-78)
- Real Decreto 1244/1979, de 4-4-79, por el que se aprueba el **Reglamento de Aparatos a Presión** (BOE 29-5-79 y 28-6-79). Modificado por RD 507/1982 (BOE 12-3-92), RD 473/88 (BOE 20-5-88) y RD 1504/90 (BOE 28-11-90 y 24-1-91). Completado por las ITC-MIE-AP.
- Real Decreto 668/80, de 8-2-80, sobre **Almacenamiento de productos químicos** (BOE 14-4-80). Modificado por RD 3485/83 (BOE 20-2-84).
- Real Decreto 1618/80, de 4-7-80, por el que se aprueba el **Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria** (BOE 6-8-80). Completado o modificado por RD 2946/82 (BOE 12-11-82), Orden de 16-7-81 (BOE 13-8-81) y Orden de 28-6-84 (BOE 2-7-84) e ITC-MI-IC.
- Convenio 148 de la OIT, de 24-11-80, relativo a la protección de los trabajadores contra los riesgos debidos a la **contaminación del aire, ruido y vibraciones en el lugar de trabajo**. Ratificado por Instrumento de 24-11-80 (BOE 30-12-81), salvo vibraciones.

- Convenio 155 de la OIT, de 22-6-81, **sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo**. Ratificado por Instrumento de 26-7-85 (BOE 11-11-85).
- Real Decreto 577/82, de 17-3-82, sobre **estructuras y competencias del Instituto de seguridad e Higiene en el Trabajo** (BOE 22-3-82).
- Real Decreto 2949/82, de 15-10-82, por el que se aprueba el **Reglamento sobre acometidas eléctricas** (BOE 29-12-82 y 18-1-83).
- Real Decreto 3275/82, de 12-12-82, por el que se aprueba el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación** (BOE 1-12-82 y 18-1-83). Completado por Orden del 6-7-84 (BOE 1-8-88) e ITC-MI-IC.
- Real Decreto 2291/85, de 28-11-85, por el que se aprueba el **Reglamento de aparatos de elevación y manutención** (BOE 11-12-85). Completado por D 474/88 (BOE 20-5-88) e ITC-MIE-AEM.
- Ley 14/86 , de 25-4-86, **General de Sanidad** (BOE 29-4-86).
- Real Decreto 1495/86, de 26-5-86, por el que se aprueba el **Reglamento de seguridad en las máquinas** (BOE 21-7-86 y 4-10-86).
- Orden de 16-12-87, por la que se establecen **nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo** y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación (BOE 29-12-87 y 7-3-88).
- Real Decreto 473/88, de 30-3-88, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 76/767/CEE sobre **Aparatos a presión** (BOE 20-5-88).
- Real Decreto 474/88, de 30-3-88, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84/528/CEE sobre **Aparatos elevadores y de manejo mecánico** (BOE 20-5-88).
- Orden de 6-5-88, por la que se modifica la de 6-10-86 sobre los requisitos y datos que deben reunir las **comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo**, dictada en el desarrollo del RD 1/86, de 14-3-86 (BOE 16-5-86).
- Real Decreto 245/89, de 27-2-89, sobre **determinación y limitación de potencia acústica admisible en determinado material y maquinaria de obra** (BOE 11-3-89). Modificado por Orden de 17-11-89 (BOE 1-12-89), Orden de 18-7-91 (BOE 26-7-91) y RD 71/92 (BOE 6-2-92).

- Real Decreto 1316/89, de 27-10-89, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la **exposición al ruido** durante el trabajo (BOE 2-11-89).
- Real Decreto 1513/91, de 11-10-91, por el que se establecen las exigencias sobre los **certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos** (BOE 20-10-91).
- Real Decreto 53/92, de 24-1-92, por el que se aprueba el **Reglamento de protección sanitaria contra radiaciones ionizantes** (BOE 12-2-92).
- Real Decreto 1407/92, de 20-11-92, por el que se regulan las **condiciones de comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual** (BOE 28-12-92 y 24-2-93). Modificado por Orden de 16-5-95 (BOE 1-6-95), RD 159/95 de 3-2-95 (BOE 8 y 23-3-95).
- Real Decreto 1435/92, de 27-11-92, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE relativa a la **Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas** (BOE 11-12-92). Modificado por RD 56/95 de 20-1-95.
- Real Decreto 1942/93, de 5-11-93, por el que se aprueba el **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios** (BOE 14-12-93). La Orden de 16-4-98 contiene las normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93.
- Real Decreto 1/94, de 20-6-94, por el que se aprueba el **Texto refundido de la Ley general de la Seguridad Social** (BOE 29-6-94). Modificado por Ley 42/94 de 30-12-94 (BOE 31-12-94).
- Real Decreto 1/95, de 24-3-95, por el que se aprueba el **Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores** (BOE 29-3-95).
- Ley 31/95, de 8-11-95, de **Prevención de Riesgos Laborales** (BOE 10-11-95). Modificada por Ley 50/98, de 30-12-98, sobre Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Ley Orgánica 10/95, de 23-11-95, del **Código Penal** (BOE 24-11-95).
- Real Decreto 1993/95, de 7-11-95, por el que se aprueba el **Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de trabajo y Enfermedades profesionales** (BOE 12-12-95).
- Instrucción de 26-2-96, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la **aplicación de la Ley 31/95**, de Prevención de Riesgos Laborales, **en la Administración del Estado** (BOE 8-3-96).

- Real Decreto 39/97, de 17-1-97, por el que se aprueba el **Reglamento de los Servicios de Prevención** (BOE 31-1-97). Modificado por RD 780/98, de 30-4-98.
- Real Decreto 485/97, de 14-4-97, sobre disposiciones mínimas en materia de **Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo** (BOE 23-4-97).
- Real Decreto 486/97, de 14-4-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los **Locales de trabajo** (BOE 23-4-97).
- Real Decreto 487/97, de 14-4-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la **manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares**, para los trabajadores (BOE 23-4-97).
- Orden de 22-4-97, por la que se regula el **Régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de trabajo y Enfermedades profesionales de la Seguridad Social** en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales (BOE 24-4-97).
- Real Decreto 664/97, de 12-5-97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a **Agentes Biológicos** durante el trabajo (BOE 24-5-97). Adaptado, en función del progreso técnico, por Orden Ministerial de 25-3-98.
- Real Decreto 665/97, de 12-5-97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a **Agentes Cancerígenos** durante el trabajo (BOE 24-5-97).
- Real Decreto 773/97, de 30-5-97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los **equipos de protección individual** (BOE 12-6-97).
- Real Decreto 949/97, de 20-6-97, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de **prevencionista de riesgos laborales** (BOE 11-7-97).
- Real Decreto 1215/97, de 18-7-97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los **equipos de trabajo** (BOE 7-8-97).
- Ley 42/97, de 14-11-97, ordenadora de la **Inspección de trabajo y Seguridad Social** (BOE 15-11-97).
- Real Decreto 1488/98, de 10-7-98, sobre adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la **Administración General del Estado** (BOE 17-7-98).

- Ley 50/98, de 30-12-98, sobre **Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social** (BOE 31-12-98).
- Orden de 29-4-99, por la que se modifica la de 6-5-88 sobre los requisitos y datos que deben reunir las **comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo** (BOE 25-5-99).
- Real Decreto 769/99, de 7-5-99, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CEE, relativa a los **equipos de presión** (BOE 31-5-99), y se modifica el RD 1244/79, de 4-4-79, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Las Normas específicas de aplicación al **sector de la construcción** que afectarán a esta obra son:

- Convenio de la OIT, nº 62, de 23-6-37, sobre **prescripciones de la Seguridad en la Industria de la Edificación**. Ratificado por España el 12-6-58 (BOE 20-8-58).
- Orden de 31-1-40. **Reglamento sobre Seguridad e Higiene en el trabajo** (BOE 3 y 18-2-40).
- Orden de 20-5-52. **Reglamento de Seguridad en el trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas** (BOE 15-6-52).
- Decreto 3565/72, de 23-12-72. **Normas Tecnológicas de Edificación (NTE)** (BOE 15-1-73).
- Ordenes de 1-3-76 y 29-12-76, sobre la **NTE “Acondicionamiento del terreno**. Desmontes: Vaciado y Zanjas y pozos, respectivamente (BOE 6 y 13-3-76).
- Orden de 29-12-76, aprueba la **NTE-ADZ/1976 “Acondicionamiento del terreno**. Desmontes: Zanjas y pozos” (BOE 8 y 15-1-77).
- Orden de 23-5-77. **Reglamento de aparatos elevadores para obras** (BOE 14-6-77).
- Real Decreto 555/86, de 21-2-86, por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un **Estudio de Seguridad** en el trabajo en los proyectos de Edificación y Obras Públicas (BOE 12-3-86).
- Orden de 28-6-88, por la que se aprueba la ITC-MIE-AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento referentes a **grúas-torre desmontables para obras** (BOE 7-7-88).

- Real Decreto 2370/96, de 18-11-96, por el que se aprueba la ITC-MIE-AEM4 del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento referentes a **grúas móviles autopropulsadas** usadas (BOE 24-12-96).
- Real Decreto 1627/97, de 24-10-97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las **Obras de Construcción** (BOE 25-10-97).
- Resolución de 30-4-98, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del **Convenio Colectivo General del sector de la Construcción** (BOE 4-6-98).

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA OBRA

2.1. CONDICIONES DE LOS SISTEMAS Y MEDIOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

En este apartado se establecen las características y requisitos técnicos a cumplir por los materiales, elementos, equipos y sistemas de prevención y protección definidos o previstos en este Estudio de Seguridad y Salud.

2.1.1. GENERALIDADES

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 ésta, independientemente de la duración prevista o fecha 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 repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejecuten trabajos nocturnos. Cuando no se ejecuten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la tensión de la línea es superior a los 66.000 V, la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes, recogidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

En tal sentido deberán estar:

- Colocadas y comprobadas las protecciones colectivas necesarias, por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas todas las zonas afectadas, en su caso.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias y elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan riesgos a los trabajadores.
- Debidamente advertidos, formados e instruidos los trabajadores.
- Adoptadas y dispuestas las medidas de seguridad de toda índole que sean necesarias.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, habrán de comprobarse periódicamente y deberán mantenerse y conservarse adecuadamente durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del presente Estudio, las normas contenidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por la Dirección Facultativa.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de Seguridad y Salud adoptadas y deberán recogerse en el Plan de Seguridad y Salud, de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.)

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo:

- Los equipos y medios auxiliares.
- Las herramientas.
- Los materiales sobrantes.

- Los escombros.

2.1.2. PROTECCIÓN PERSONAL

Todos las prendas de protección personal tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación de la C.E.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuado a sus respectivas prestaciones.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinado prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha 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 repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de los admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas de organización del trabajo. En cualquier caso, los equipos deberán ser adecuados para la protección de los riesgos y tener en cuenta las condiciones existentes en el lugar de trabajo y las circunstancias personales del trabajador, debiéndose adecuar al mismo tras los necesarios ajustes.

Antes de la utilización y disponibilidad de los equipos de protección habrán de llevarse a cabo las valoraciones oportunas al objeto de:

- Comprobar su idoneidad.
- Cómo deberá llevarse a cabo el mantenimiento periódico y el control del funcionamiento de los elementos y dispositivos de seguridad.

Los elementos para la protección de los trabajadores serán instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por los fabricantes y suministradores. Deberá proporcionarse a los trabajadores la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de uso y mantenimiento.

Casco de Seguridad no Metálico

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o Clase E, distinguiéndose E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (- 15°C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco; y éste, a su vez, de la parte superior o copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: banda de contorno (parte del arnés que abraza la cabeza) y banda de amortiguación (parte del arnés en contacto con la bóveda craneana).

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 mm.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 a 85 mm, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será, como mínimo, de 25 mm.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a 5 mm, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los 8 mm. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llamee más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico sometido a una tensión de 2 KV, 56 Hz, 3 s, la corriente de fuga no podrá ser superior a 3 mA; en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 KV, 15 s, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los 3 mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 KV y 30 KV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a $-15 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma.

Calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caída de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratado para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario.

Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg (14.715 N) y la luz libre durante la prueba será superior a 15 mm, no sufriendo rotura.

También se ensayarán al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberá observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todos las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma vigente.

Protector Auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, y 8000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB; para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB; para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma en vigor.

Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agentes agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o Imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo comfortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 mm, o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizarlos medios, 320 a 430 mm, o largos, mayores de 430 mm.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Cinturón de Seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerse a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en S y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 mm, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Gafas de Seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicos sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empalamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500°C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 m/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetros clase C. En el caso que supere todos las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma correspondiente.

Mascarilla Antipolvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

En la válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 mm de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 mm de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma.

Bota Impermeable al Agua y a la Humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán Clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético y otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrá confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forrados interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos.

Todos las botas impermeables utilizadas por los operados deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la normativa en vigor.

Guantes Aislantes de la Electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalaciones de baja tensión hasta 1.000 V o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 mm. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 60% y la deformación permanente no será superior al 18%.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 3 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la normativa vigente.

2.1.3. PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Extintores

Serán adecuados, en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible.

Se revisarán cada 6 meses como máximo.

Vallas autónomas de limitación y protección

Consistirá en una estructura metálica, con forma de panel rectangular vertical.

Los puntos de apoyo, solidarios con la estructura principal, mantendrán la verticalidad de esta.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer la unión del conjunto, de manera que pueda formarse una valla continua.

Tendrán una altura mínima de 90 cm.

Barandillas

Las barandillas deben ser rígidas y capaces de resistir 150 kg/ml.

Tendrán 90 cm de altura mínima sobre el piso y estarán dotadas de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.

Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

Topes de vertido

Tendrán el tamaño suficiente para cumplir la misión que tienen encomendada.

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

Entibación

El tipo de entibación a realizar en cada caso y sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será: para alumbrado y tomas de corriente en las que se conecten aparatos portátiles de 30 mA, y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Señalización de seguridad

La señalización de seguridad estará de acuerdo con la normativa vigente.

Señalización y balizamiento vial

La señalización y balizamiento estará de acuerdo con la normativa vigente.

Pórtico limitador de gálibo

La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica a la distancia de seguridad.

Los pies derechos y el dintel estarán pintados de manera llamativa.

Se colocarán dos pórticos, uno a cada lado de la línea, a una distancia horizontal de la misma en función de la velocidad máxima previsible de los vehículos.

2.1.4. SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a bajo tensión. Si se

sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados a mantenerse a una distancia no menor de 4 m

Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión con las Normas UNE correspondientes.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante unas picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. Caso de varios picas, la distancia entre ellos será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 mm cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectados a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros, estarán dotadas con interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

2.1.5. SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo de operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensión inferior o igual a 66 KV	3 m
Tensión superior a 66 KV	5 m

Caso que la obra interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

En los casos que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas las direcciones, y más desfavorables, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Poner a tierra y en cortocircuito todos las posibles fuentes de tensión.

- e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislante
 - Guantes aislantes
 - Banqueta aislante
- b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores asíncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina está parada.
- b) Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
- c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.
- f) Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella. Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando por necesidades de obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como líneas de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarios MIE-RAT 09 y 13.

2.1.6. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia.

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

Medidas de Prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las medidas preventivas que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

- Uso del agua.

Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas.

- Extintores portátiles.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, solución ácida o agua.

En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usados. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

- Prohibiciones.

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

2.2. CONDICIONES DE MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES

En este apartado se establecen las prescripciones técnicas preventivas de las máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios auxiliares a emplear en la obra.

GENERALIDADES

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas (RD 1495/86) y en RD 1435/92, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

El mantenimiento de los equipos de trabajo se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización.

Los trabajos de reparación y mantenimiento sólo serán encomendados al personal especialmente capacitado para ello.

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representan un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Los equipos de trabajo habrán de ser adecuados a la actividad que deba realizarse con ellos y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la protección de los trabajadores durante su utilización o la reducción al mínimo de los riesgos existentes.

Deberán ser objeto de verificación previa y del adecuado control periódico y mantenimiento, que los conserve durante todo el tiempo de su utilización para el trabajo en condiciones de seguridad.

La maquinada, equipos y útiles de trabajo deberán estar provistos de las protecciones adecuadas y habrán de ser instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por los suministradores, de modo que se asegure su uso sin riesgos para los trabajadores.

Deberá proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones necesarias sobre restricciones de uso, empleo, conservación y mantenimiento de los equipos de trabajo, para que su utilización se produzca sin riesgo para los operarios.

2.3. CONDICIONES TÉCNICAS Y ORGANIZATIVAS DE LA PREVENCIÓN

En este apartado se establecen las condiciones técnicas y organizativas a cumplir durante la ejecución de la obra, en relación con cada medida preventiva (técnica u organizativa) prevista. Además se establece el tratamiento específico de aquellas medidas preventivas que impliquen necesidades de control y vigilancia de cumplimiento efectivo durante la obra o de mantenimiento y conservación de instalaciones presentes en la misma.

2.3.1. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

De conformidad con lo dispuesto en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre de 1995, y en el RD 39/97 Reglamento de los Servicios de Prevención, de 17 de enero de 1997, la actividad preventiva en la obra habrá de desarrollarse a través de una de las tres modalidades siguientes:

- a) Trabajador o trabajadores designados por la empresa para asumir las tareas preventivas, con el nivel formativo en materia de seguridad y salud correspondiente a las funciones que va a desarrollar.
- b) Servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Concierto con un servicio de prevención ajeno.

La principal misión de tales servicios consistirá en la realización de las actividades preventivas necesarias para garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando para ello al empresario, al jefe de obra, a los trabajadores y a sus órganos de representación especializados.

2.3.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor está obligado a que en la fase de redacción del Proyecto se elabore un Estudio de seguridad y salud, o un Estudio básico si la obra no se incluye dentro de los supuestos previstos en el artículo 4 de RD 1627/97.

2.3.3. DESIGNACIÓN DE COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Es obligación del promotor de la obra designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Asimismo, durante la ejecución de la obra, el promotor designará un técnico competente, integrado bajo la Dirección Facultativa de la misma, como Coordinador en materia de seguridad y salud.

La designación de los coordinadores de proyecto y de ejecución no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, la propiedad designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra. Igualmente se designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en esta intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

Obligaciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones y introducidas en el mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuese necesario la designación de Coordinador.

2.3.4. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Los principios de la acción preventiva se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas y actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio, el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a seguridad y salud de los trabajadores.

- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra del periodo de tiempo efectivo que habrá que dedicar a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades en cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

2.3.5. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTONOMOS.

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos están obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/97.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal el Plan de Seguridad y Salud establecido.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, en particular para los trabajadores autónomos, lo establecido en el Anexo IV del RD 1627/97.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores.

- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En particular los trabajadores autónomos deberán, además:

- f) Utilizar equipos de trabajadores que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/97.
- g) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/97.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas de prevención fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

2.3.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de Incidencias deberá mantenerse siempre en obra, en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud, y a disposición de cuantos intervienen en la misma.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, por la Dirección Facultativa, por el Contratista principal, por los Subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros de Seguridad y Salud Laboral, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud Laboral y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de S. Y S. deberá remitir, en el plazo máximo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberá notificar dicha anotación al empresario y a los representantes de los trabajadores de éste.

Sin perjuicio de su consignación en el Libro de Incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del Coordinador en materia de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

2.3.7. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud observase la existencia de riesgo grave e inminente, podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna por parte del Coordinador de S.y S.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta riesgo grave e inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud (no obstante, habrá de comunicársela inmediatamente).

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del

empresario principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

En caso de paralización, ésta deberá ser comunicada , por la persona que hubiera ordenado la misma, a la Inspección provincial de Trabajo y Seguridad Social, así como al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Cuando los trabajadores están o puedan estar expuestos a un riesgo grave con ocasión de su trabajo, el empresario deberá informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso, deban adaptarse en materia de protección. Deberá adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera necesario, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este caso no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro.

Así mismo, el trabajador tendrá derecho a interrumpir su actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave e inminente para su vida o salud.

Cuando el empresario no adopte o no permita la adopción de las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, los representantes legales de estos podrán acordar, por mayoría a sus miembros, la paralización de la actividad de los trabajadores afectados por dicho riesgo. Tal acuerdo será comunicado de inmediato a la empresa y a la Autoridad Laboral, la cual, en el plazo de veinticuatro horas, anulará o ratificará la paralización acordada.

2.3.8. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciben una información adecuada de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que refiere a su seguridad y salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán de acuerdo a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

2.3.9. VISADO DE LICENCIAS DEL PROYECTO

La inclusión en el Proyecto de ejecución de obra del Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso del Estudio básico, será requisito necesario para el visado de aquél por el Colegio Profesional correspondiente, expedición de la licencia municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones públicas.

2.3.10. AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/97, el Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, antes del comienzo de los trabajos, con arreglo a lo dispuesto en el Anexo 111 de dicho RD.

2.3.11. SERVICIOS ASISTENCIALES

Prestaciones generales

El empresario deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurren en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia, y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que correspondan, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las revisiones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Características de los servicios

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales, deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de S. Y S. los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

Accidentes

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud Laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de S. y S.

En el Plan de S. y S. deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

2.3.12. MEDICINA PREVENTIVA

Reconocimientos médicos

El empresario deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

De acuerdo con lo establecido por este Pliego, por las disposiciones vigentes en el momento de realizar la obra y por el Convenio Colectivo Provincial en su caso, en el

Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse la programación de reconocimientos médicos a efectuar durante el curso de la obra, en base a las previsiones de trabajadores que hayan de concurrir en la misma, con indicación de: número, servicios médicos donde se llevarán a cabo, frecuencia, tipo y finalidad, planteamiento, duración y seguimiento.

Vacunaciones

El empresario deberá facilitar y asegurar la vacunación de los trabajadores cuando fuera indicada por las autoridades sanitarias y, en general, el cumplimiento de las disposiciones que dictarán, en su caso, las mencionadas autoridades en orden a la prevención de enfermedades.

2.3.13. BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión.

El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado.

Se hará cargo del botiquín, por designación del empresario, la persona más capacitada, que será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del mismo. Será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evita la entrada de agua y humedad. Contará, así mismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción detallada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

Las condiciones de los medicamentos, material de cura y quirúrgico, incluido el botiquín habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

2.3.14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Vestuarios y aseos

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provistos de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción. Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos.

Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha. Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán diariamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes, y semanalmente con agua fuerte o similares.

Consuegra 26 de Julio de 2022

REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD SALUD

D.Carlos Palomino Barba
Arquitecto. Coleg. 10.361

MEDICIONES Y PRESUESTO

CAPITULO I: PROTECCIONES INDIVIDUALES

DESIGNACIÓN DE UNIDADES	PRECIO UNIDAD	MEDICIÓN	IMPORTE
<i>Ud. Mono o buzo de trabajo.</i>	45,00	7,00	315,00
<i>Ud. Impermeable</i>	25,00	7,00	150,00
<i>Ud. Par de botas impermeables al agua y a la humedad</i>	20,00	7,00	140,00
<i>Ud. Par de botas de seguridad.</i>	24,50	7,00	171,50
<i>Ud. Casco de Seguridad homologado</i>	1,90	7,00	13,30
<i>Ud. Chaleco reflectante.</i>	12,20	7,00	85,40
<i>Ud. Pantalla facial transparente contra proyección de partículas</i>	8,50	4,00	34,00
<i>Ud. Gafas antipolvo y anti-impacto</i>	15,00	8,00	120,00
<i>Ud. Mascarilla antipolvo para respiración</i>	12,00	8,00	96,00
<i>Ud. Filtro para mascarilla antipolvo</i>	1,40	8,00	11,20
<i>Ud. Protector auditivo.</i>	26,00	5,00	130,00
<i>Ud. Cinturón portaherramientas</i>	22,00	5,00	110,00
<i>Ud. Cinturón de Seguridad antivibratorio</i>	30,00	5,00	150,00
<i>Ud. Par de guantes de goma fina</i>	1,20	10,00	12,00
<i>Ud. Par de guantes de cuero</i>	6,20	7,00	43,40
<i>Ud. Par de guantes dieléctricos para baja tensión.</i>	35,00	4,00	140,00
<i>Ud. Dispositivo anticaídas</i>	55,50	4,00	222,00

TOTAL CAPÍTULO 1----- 1.943,30 €

CAPITULO II: PROTECCIONES COLECTIVAS

DESIGNACIÓN DE UNIDADES	PRECIO UNIDAD	MEDICIÓN	IMPORTE
<i>Ud. Señal normalizada de tráfico, metálica incluso colocación (varios usos)</i>	25,50	10,00	255,00
<i>Ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico, incluso colocación</i>	28,50	12,00	342,00
<i>M.I. Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, incluso colocación y desmontaje</i>	0,60	150,00	90,00
<i>Ud. Valla metálica de contención de espacios y peatones.</i>	12,80	20,00	256,00
<i>Ud. Señalización de riesgos a terceros de 1,95 X 0,95 m.</i>	5,00	16,00	80,00

<i>Ud. Baliza luminosa intermitente.</i>	<i>18,50</i>	<i>8,00</i>	<i>148,00</i>
<i>Ud. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.</i>	<i>5,60</i>	<i>5,00</i>	<i>28,00</i>
<i>m². Protección de huecos horizontales, mediante tableros de madera, incluso confección y colocación.</i>	<i>9,20</i>	<i>15,00</i>	<i>138,00</i>
<i>Ud. Pórtico protector de líneas eléctricas</i>	<i>150,00</i>	<i>3,00</i>	<i>450,00</i>
<i>Ud. Tope antideslizante para camión en excavaciones, incluso colocación.</i>	<i>20,00</i>	<i>6,00</i>	<i>120,00</i>
<i>Ud. Jalón o piqueta de señalización incluso colocación</i>	<i>9,25</i>	<i>25,00</i>	<i>231,25</i>
<i>Ud. Cono reflectante de 70 cm.</i>	<i>14,60</i>	<i>30,00</i>	<i>438,00</i>
<i>Ud. Panel direccional de 200X100 cm. (varios usos)</i>	<i>115,80</i>	<i>2,00</i>	<i>231,60</i>
<i>Ud. Barrera de plástico rojo/blanco tipo New Jersey (varios usos).</i>	<i>30,00</i>	<i>10,00</i>	<i>300,00</i>
<i>Ud. Paleta de señalización manual</i>	<i>18,90</i>	<i>10,00</i>	<i>189,00</i>
<i>H. Mano de obra de brigada de seguridad, empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.</i>	<i>20,50</i>	<i>10,00</i>	<i>205,00</i>

TOTAL CAPÍTULO 2----- 3.501,85 €

CAPITULO III: EXTINCIÓN DE INCENDIOS

DESIGNACIÓN DE UNIDADES	PRECIO UNIDAD	MEDICIÓN	IMPORTE
Ud. Extintor de polvo polivalente, incluso soporte y colocac.	<i>61,50</i>	<i>2,00</i>	<i>123,00</i>

TOTAL CAPÍTULO 3----- 123,00 €

CAPITULO IV: PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

DESIGNACIÓN DE UNIDADES	PRECIO UNIDAD	MEDICIÓN	IMPORTE
Ud. Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad.	<i>45,50</i>	<i>1,00</i>	<i>45,50</i>
Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluso instalación.	<i>95,80</i>	<i>1,00</i>	<i>95,80</i>
Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (300 mA), incluso instalación	<i>83,80</i>	<i>1,00</i>	<i>83,80</i>

TOTAL CAPÍTULO 4 ----- 225,10 €

CAPITULO V: INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

DESIGNACIÓN DE UNIDADES	PRECIO UNIDAD	MEDICIÓN	IMPORTE
<i>Mes de alquiler de instalación provisional con vestuario, comedor y aseos</i>	305,00	1,00	305,00
<i>Ud. Mesa de madera con capacidad para 8 personas.</i>	55,00	2,00	110,00
<i>Ud. Banco de madera con capacidad para 4 personas.</i>	30,00	4,00	120,00
<i>Ud. Calienta-comidas con capacidad para 10 personas.</i>	62,00	2,00	124,00
<i>Ud. Radiador de infrarrojos.</i>	25,00	4,00	100,00
<i>Ud. Acometida de agua y energía eléctrica, totalmente terminada y en servicio.</i>	220,00	1,00	220,00
<i>Ud. Recipiente para recogida de basuras.</i>	8,70	5,00	43,50
<i>Ud. Consumo mensual de energía eléctrica</i>	54,00	3,00	162,00
<i>Ud. Taquilla metálica individual con llave.</i>	24,30	7,00	170,10
<i>Ud. Banco de madera para vestuario, con capacidad para 5 personas por cada lado.</i>	23,50	3,00	70,50

TOTAL CAPÍTULO 5 ----- 1.425,00 €

CAPITULO VI: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

DESIGNACIÓN DE UNIDADES	PRECIO UNIDAD	MEDICIÓN	IMPORTE
<i>Ud. Botiquín portátil de contenido básico para vehículos.</i>	16,50	2,00	33,00
<i>Ud. Botiquín totalmente dotado e instalado en obra.</i>	53,00	2,00	106,00
<i>Ud. Reposición de material sanitario, durante el transcurso de la obra.</i>	11,80	3,00	35,40
<i>Ud. Formación en primeros auxilios</i>	75,00	7,00	525,00
<i>Ud. Reconocimiento médico obligatorio.</i>	29,80	7,00	208,60

TOTAL CAPÍTULO 6 ----- 907,40 €

CAPITULO VII: FORMACIÓN Y REUNIONES OBLIGATORIAS

DESIGNACIÓN DE UNIDADES	PRECIO UNIDAD	MEDICIÓN	IMPORTE
<i>H. Técnico de grado medio para prevención</i>	20,00	10,0	200,0
<i>Ud. Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud</i>	95,00	3,00	285,00
<i>Ud. Formación de seguridad y salud en el trabajo impartida a los trabajadores.</i>	36,00	10,0	360,0

TOTAL CAPÍTULO 7 ----- 845,00 €

RESUMEN DE CAPÍTULOS	IMPORTE
CAPÍTULO 1: PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.943,30 €
CAPÍTULO 2: PROTECCIONES COLECTIVAS	3.501,85 €
CAPÍTULO 3: EXTINCIÓN DE INCENDIOS	123,00 €
CAPÍTULO 4: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	225,10 €
CAPÍTULO 5: INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR	1.425,00 €
CAPÍTULO 6: MEDICINA PREVENTIVA Y 1º AUXILIOS	907,40 €
CAPÍTULO 7: FORMACIÓN Y REUNIONES OBLIGATORIAS	845,00 €

Total Ejecución Material 8.970,65 €

El presente Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de OCHO MIL NOVECIENTOS SETETA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

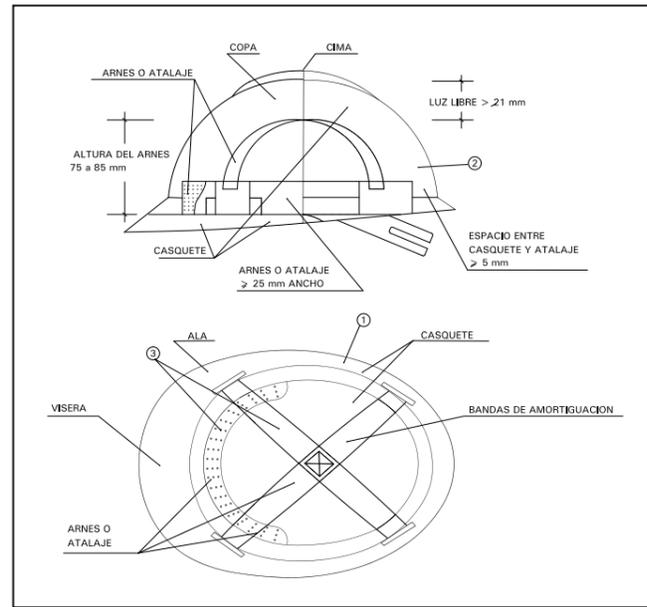
Consuegra 26 de Julio de 2022

REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

D.Carlos Palomino Barba
Arquitecto. Coleg. 10.361

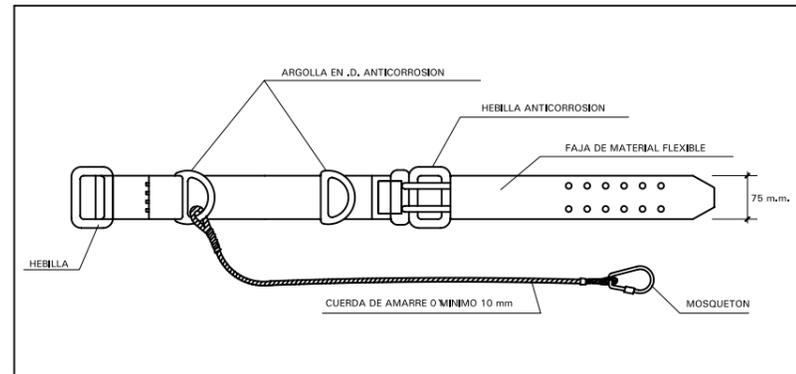
PLANOS

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

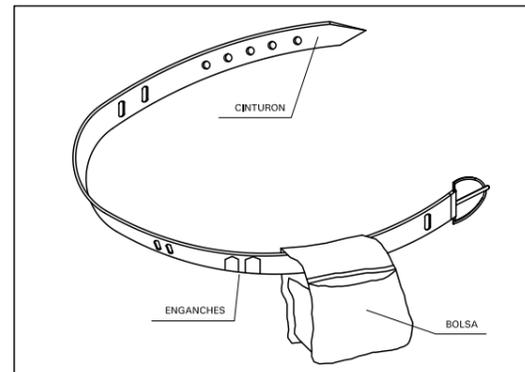


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CINTURON DE SEGURIDAD

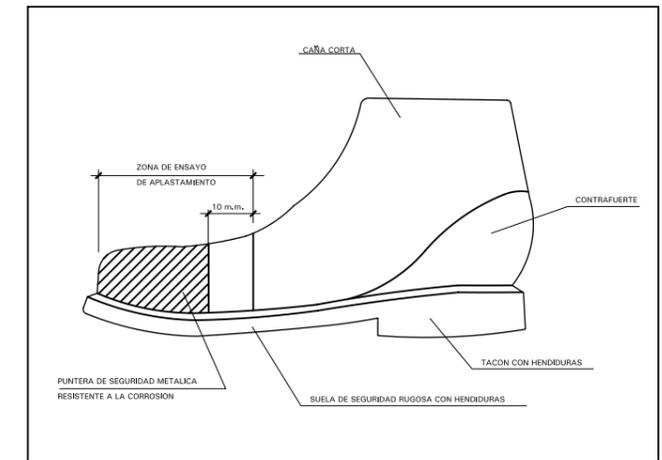


PORTAHERRAMIENTAS

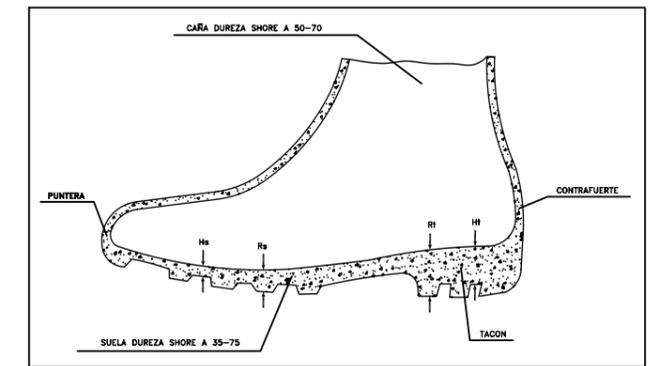


- ① PERMITE TENER LAS MAMNOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIEME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

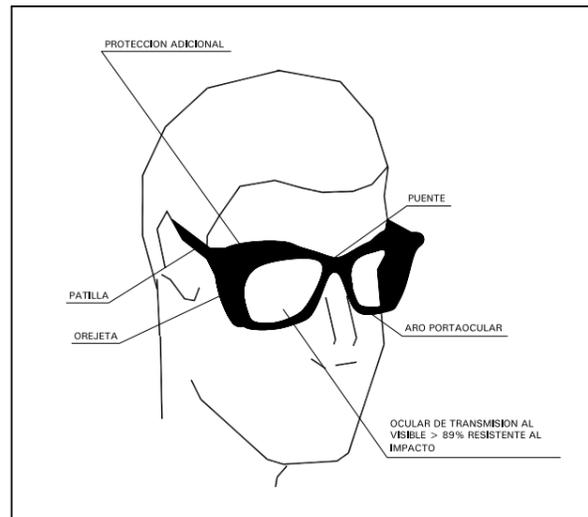


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



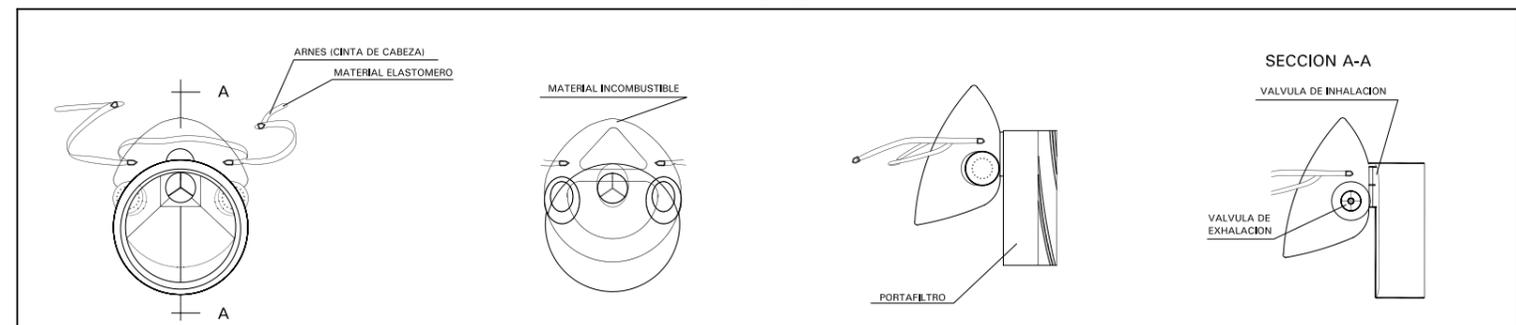
- Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.
- Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.
- Ht HENDIDURA DEL TACON =20 m.m.
- Rt RESALTE DEL TACON =25 m.m.

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



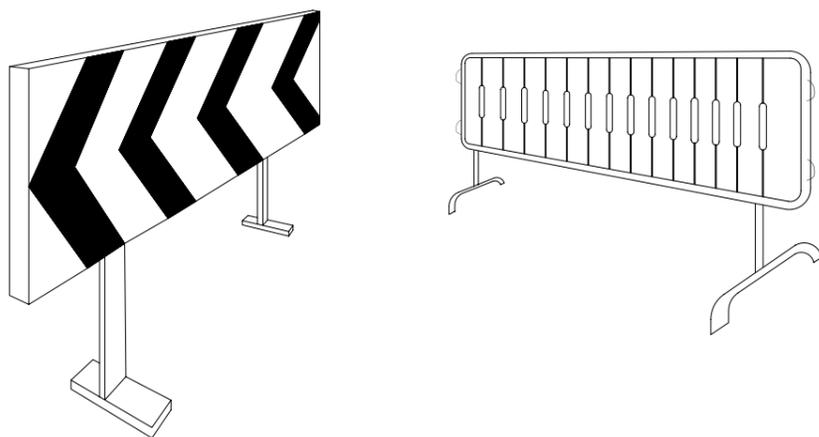
MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCION ADICIONAL

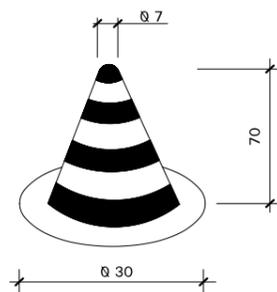


ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

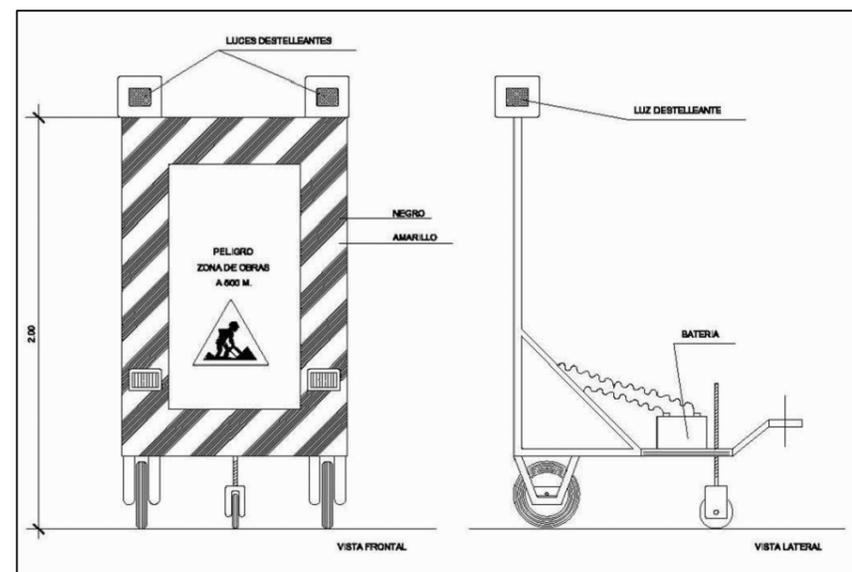
VALLAS DESVÍO TRÁFICO



CONO BALIZAMIENTO



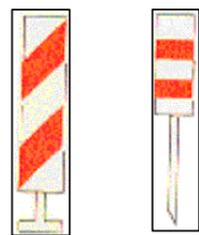
SEÑAL MOVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



CINTA BALIZAMIENTO



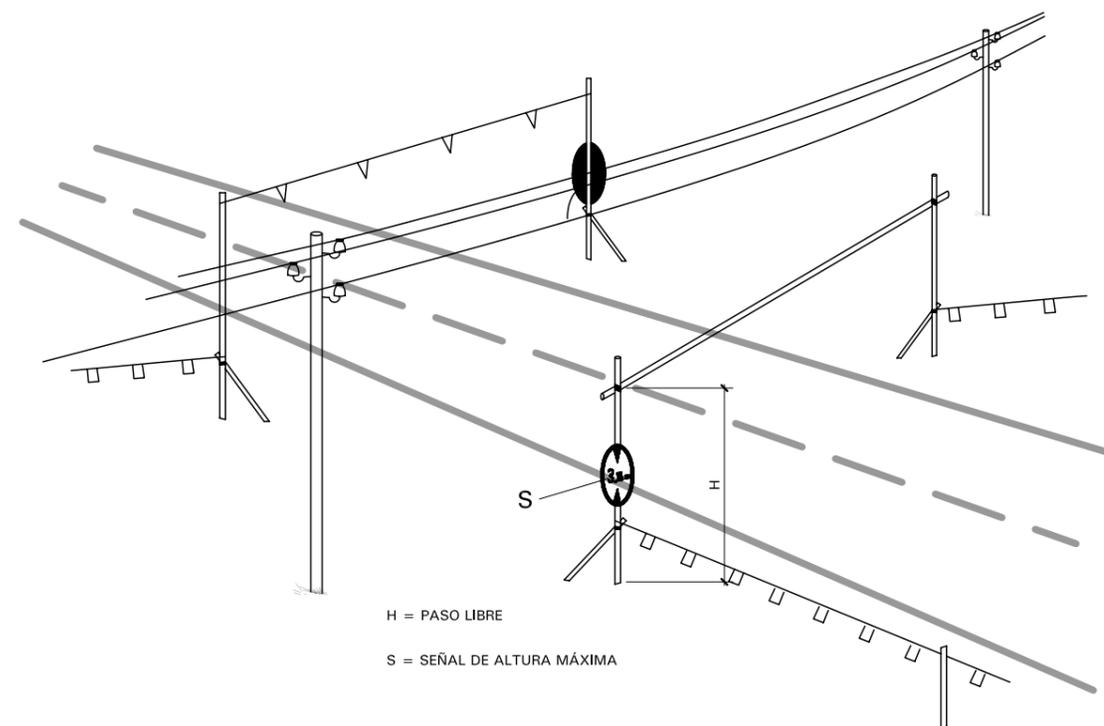
BALIZAS DE BORDE



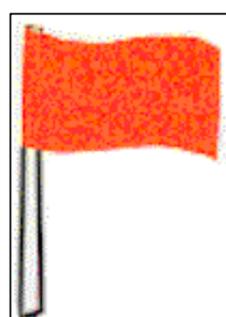
CORDÓN BALIZAMIENTO



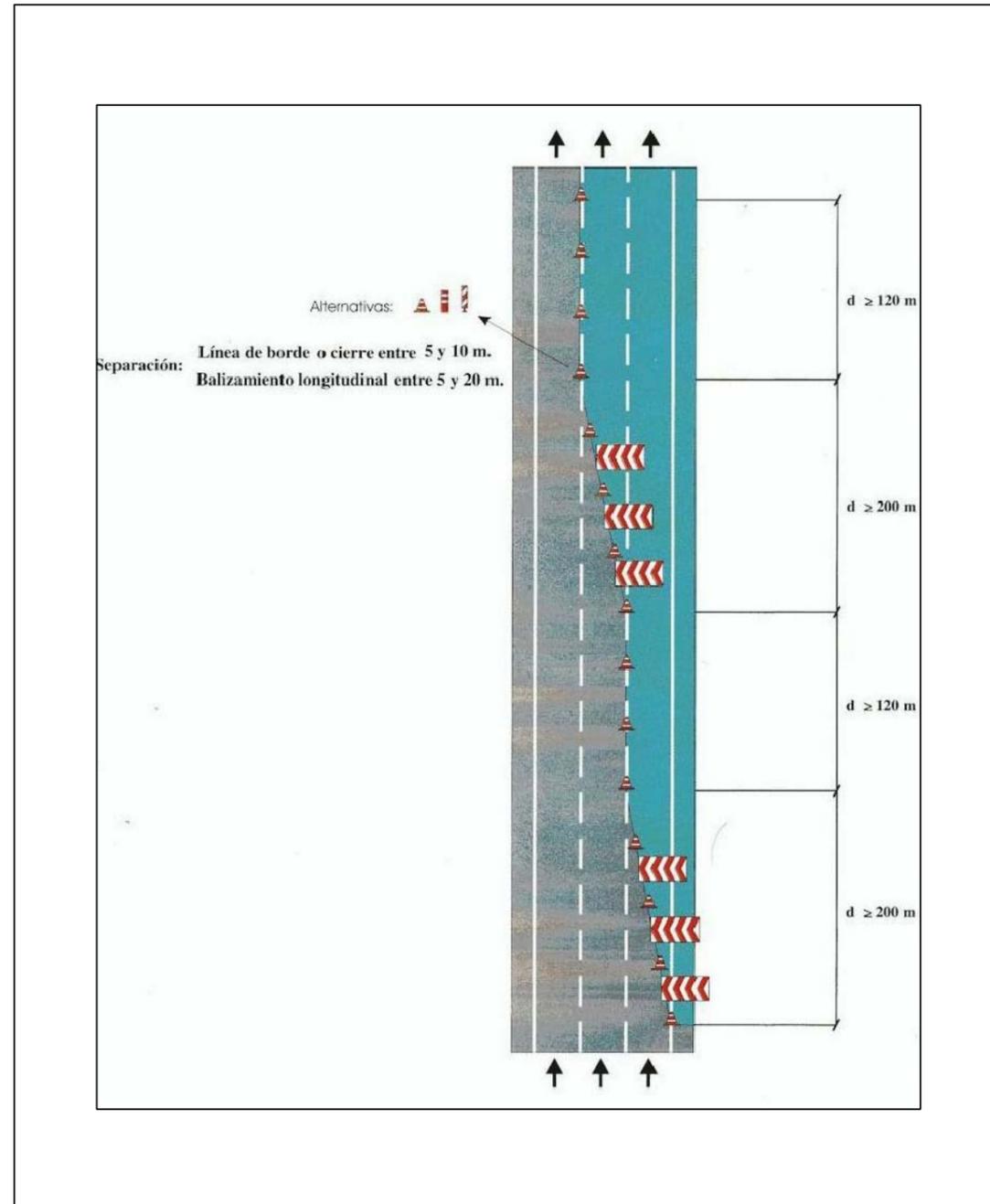
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



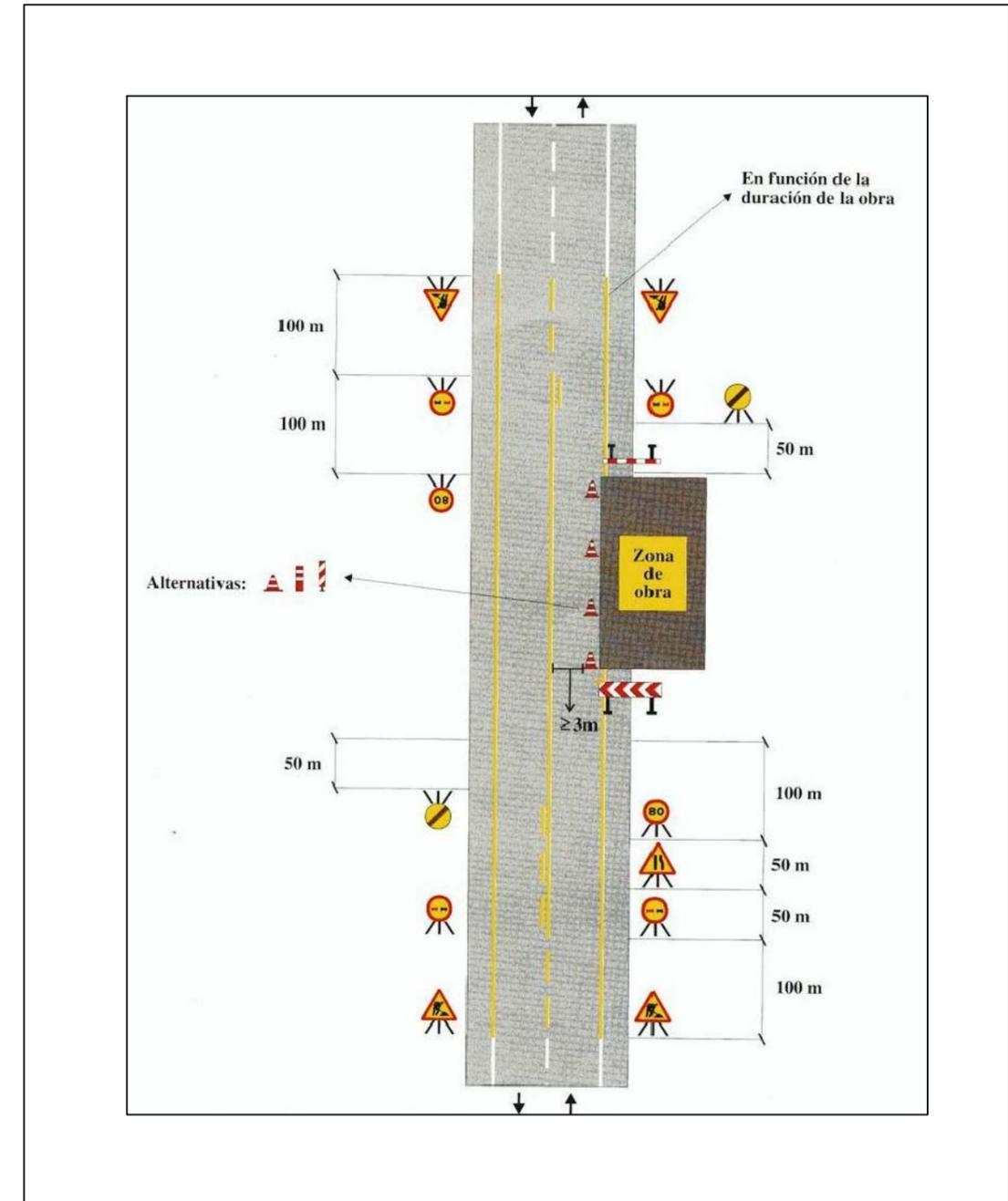
SEÑALES DE MANO



SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

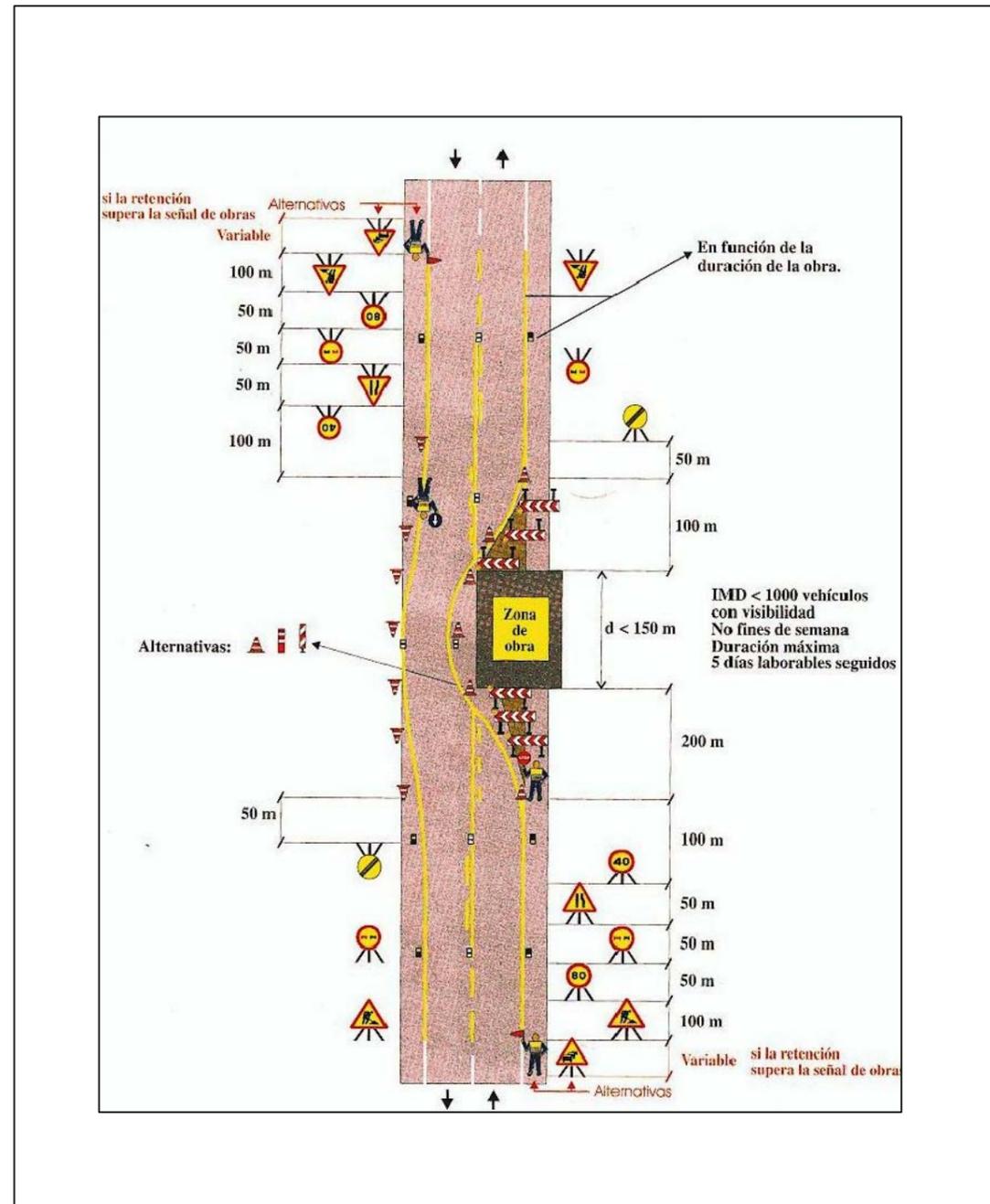


ZONA MÍNIMA DE TRANSICIÓN

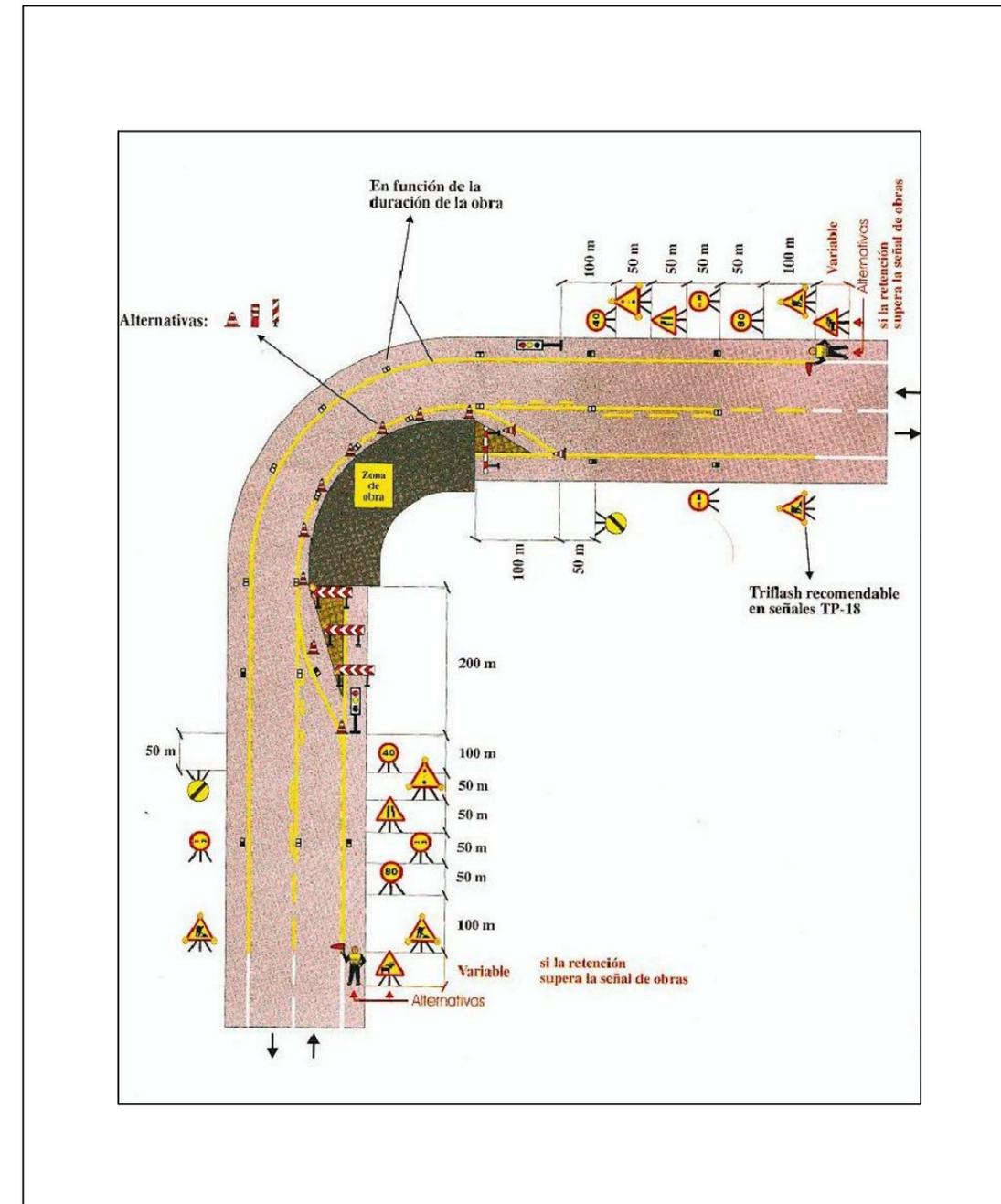


OBRA EN ARCÉN Y PARTE DEL CARRIL

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS



Ocupación de los dos carriles



TRAMO EN CURVA

II.- PLANOS

PROYECTO: PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCAZAR DE SAN JUAN EN PK 0+00 HASTA PK0+840

SITUACIÓN: Avenida Alcazar de San Juan, CONSUEGRA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Consuegra

ARQUITECTO: Carlos Palomino Barba

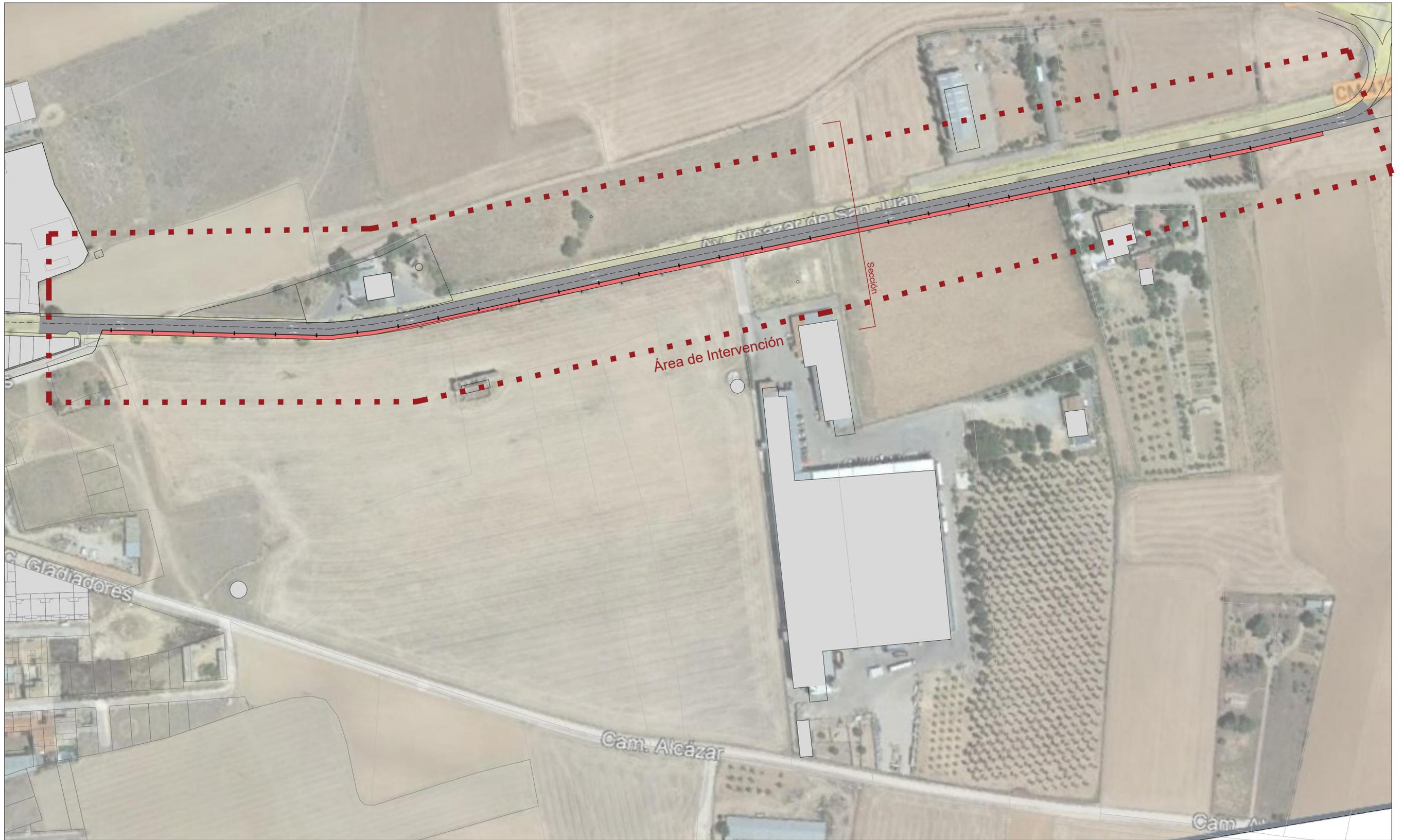
FECHA: JULIO 2022



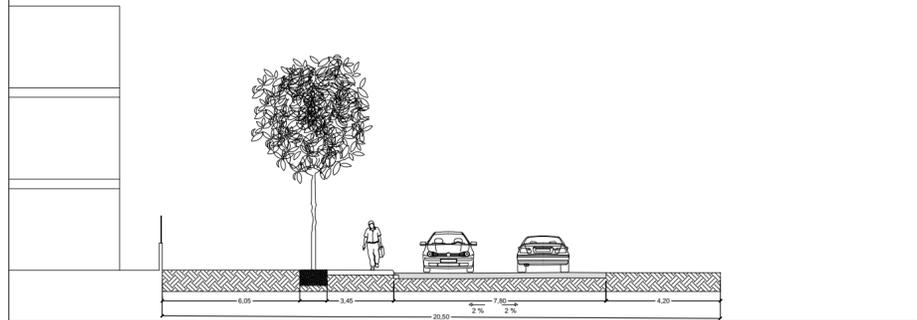
Plano de Situación



Exp 208_39 P 01 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840	
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)		
Plano de Emplazamiento Plano de Situación		Escala 1 / 1500
LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO	
Ayuntamiento de Consuegra	Carlos Palomino Barba	Coleg: 10.361

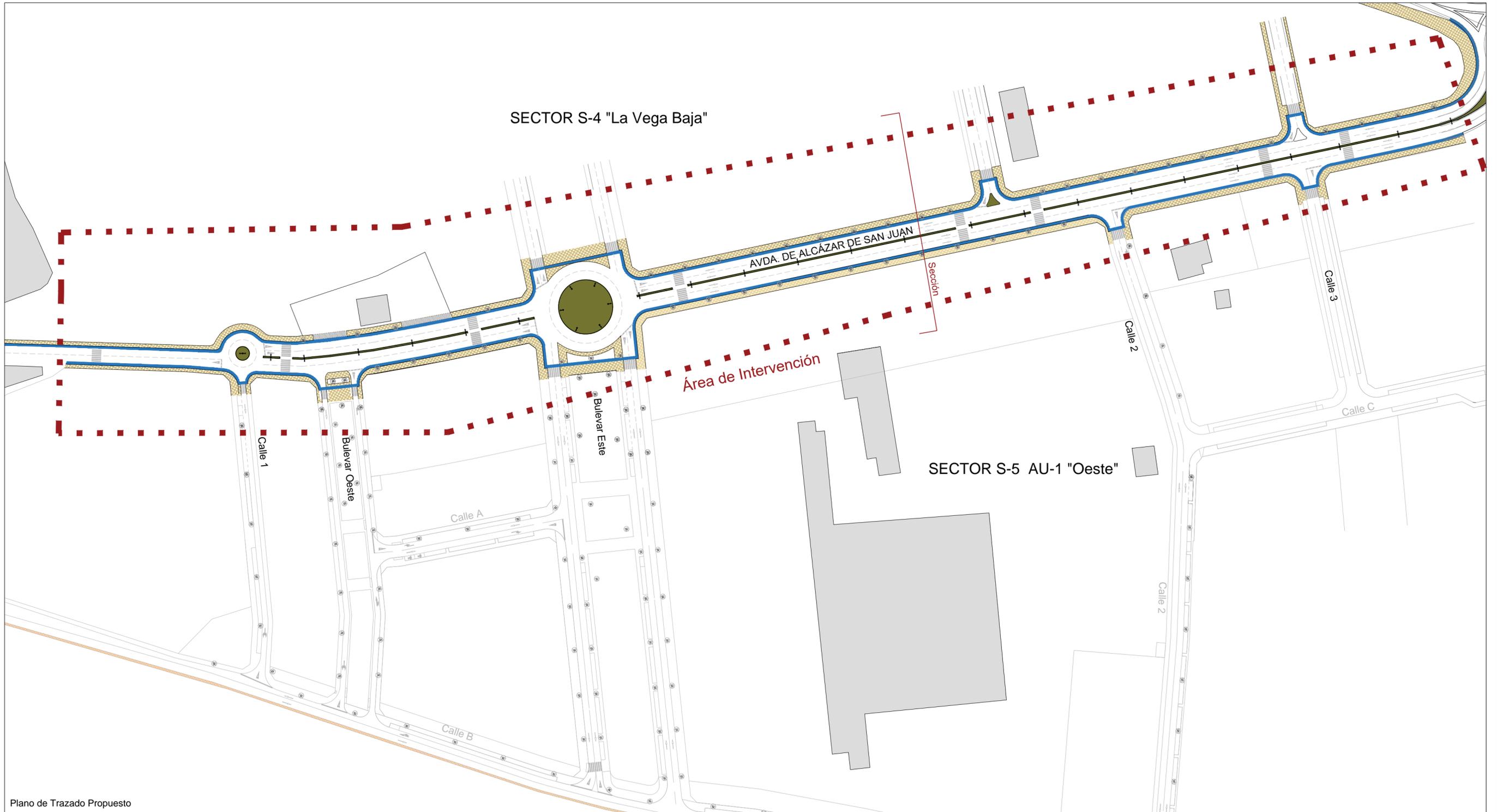


Plano de Trazado Actual

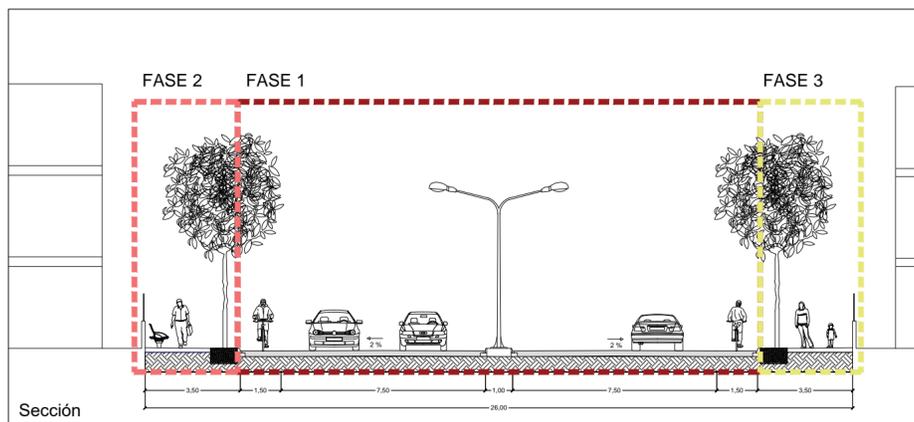


Sección

Exp 208_39 P 02 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840	
Situación Avenida Alcázar de San Juan Consuegra (Toledo)		
Plano de Trazado Actual		Escala 1 / 2000
LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO	
Ayuntamiento de Consuegra	Carlos Palomino Barba	Coleg: 10.361

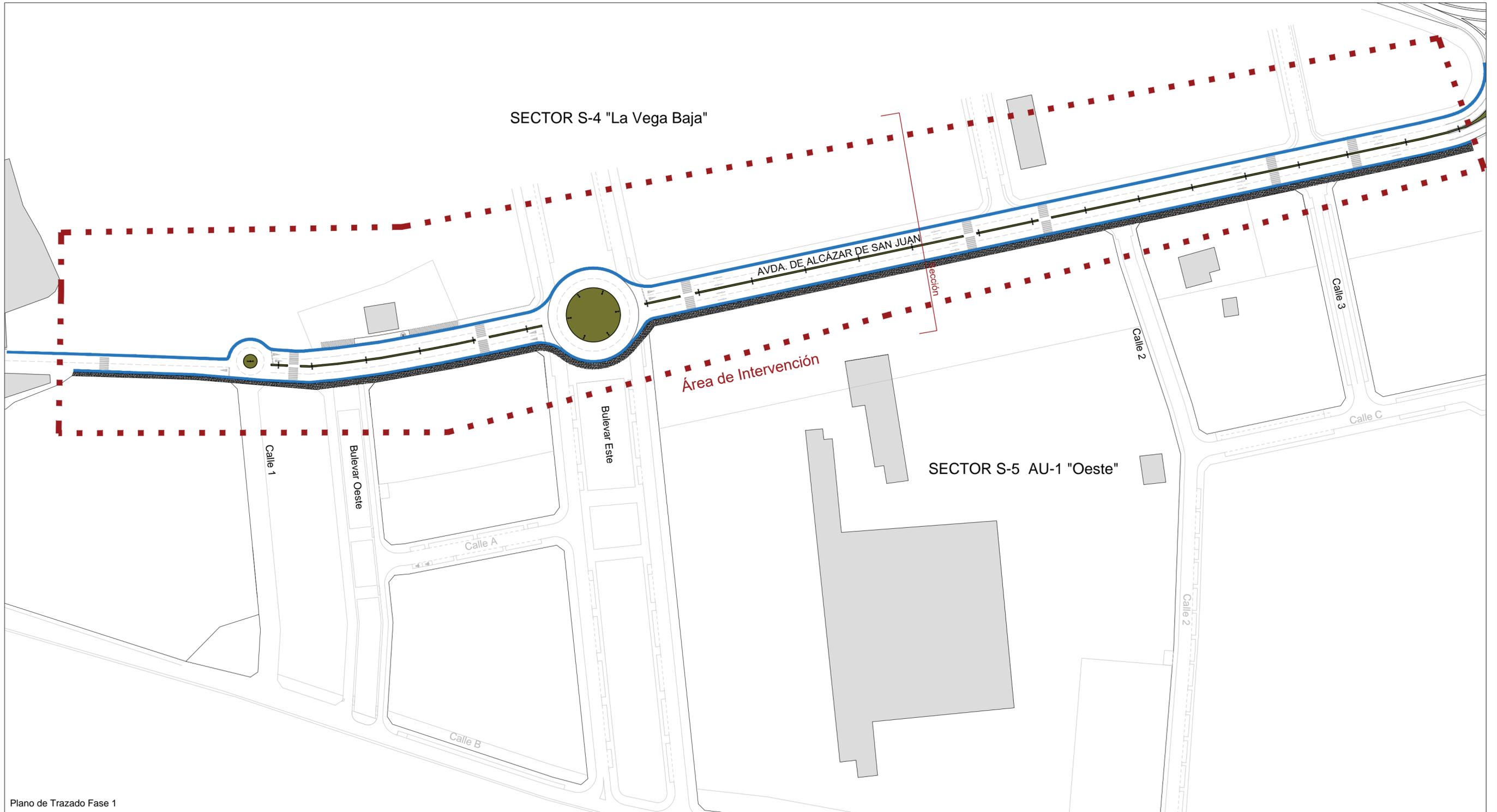


Plano de Trazado Propuesto

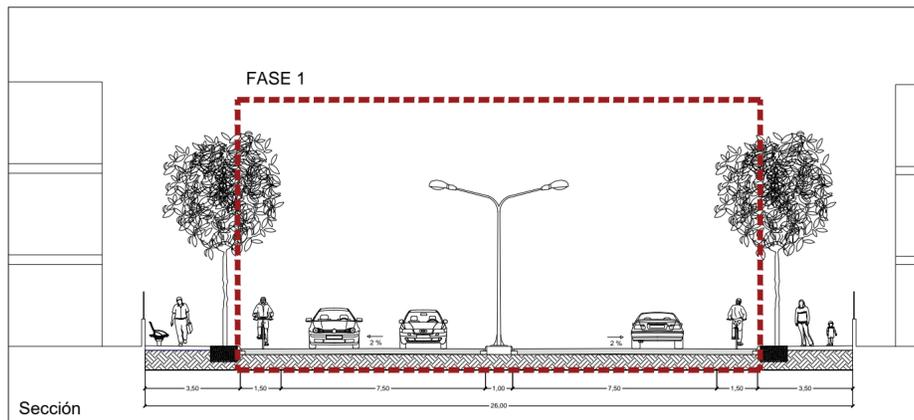


- Calzada
- Acera
- Carril Bici
- Mediana

Exp 208_39 P 03 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840	
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)		
Plano Nuevo Trazado Sección Nuevo Trazado		Escala 1 / 2000
LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO	
Ayuntamiento de Consuegra	Carlos Palomino Barba	Coleg: 10.361

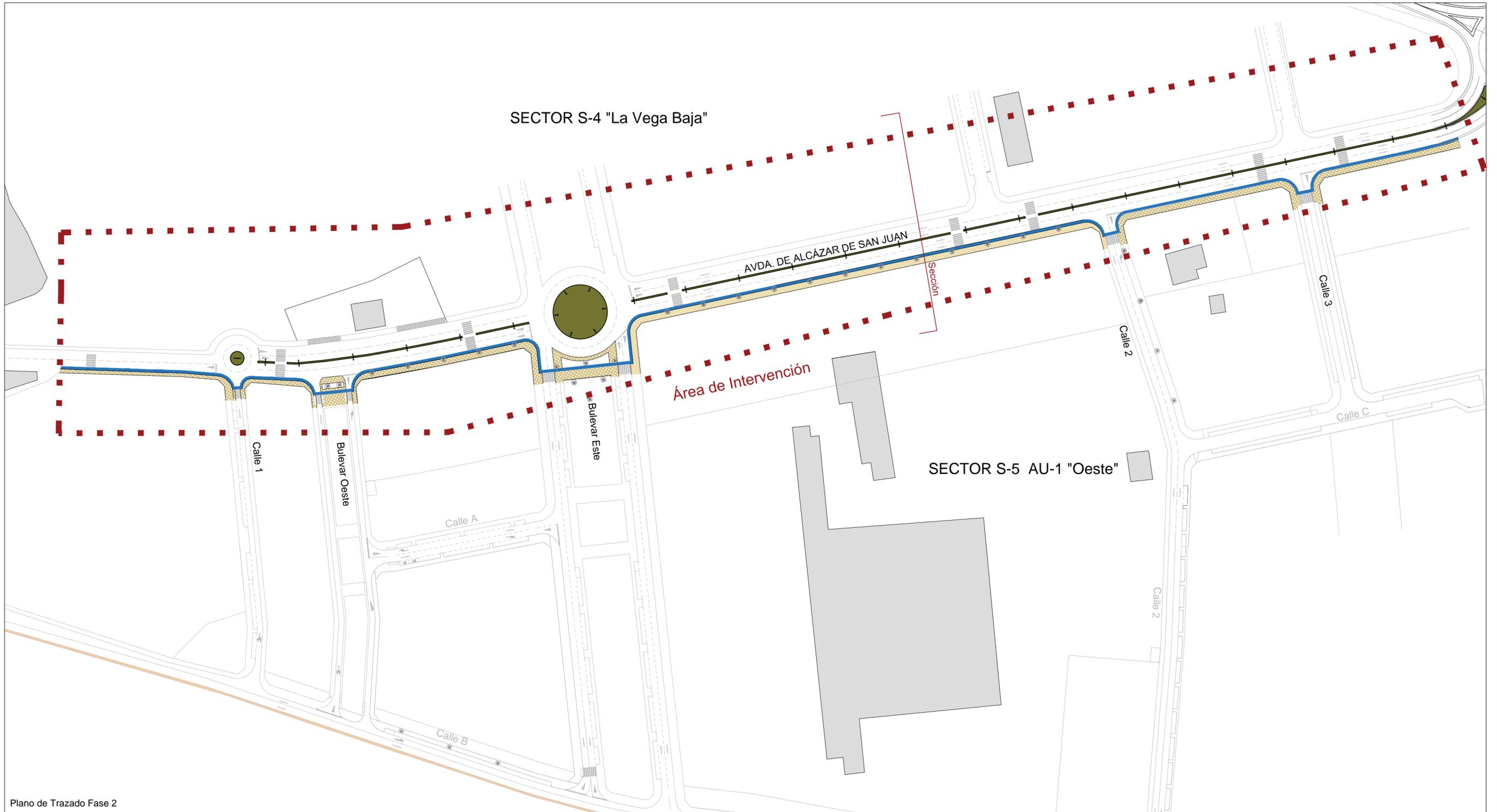


Plano de Trazado Fase 1

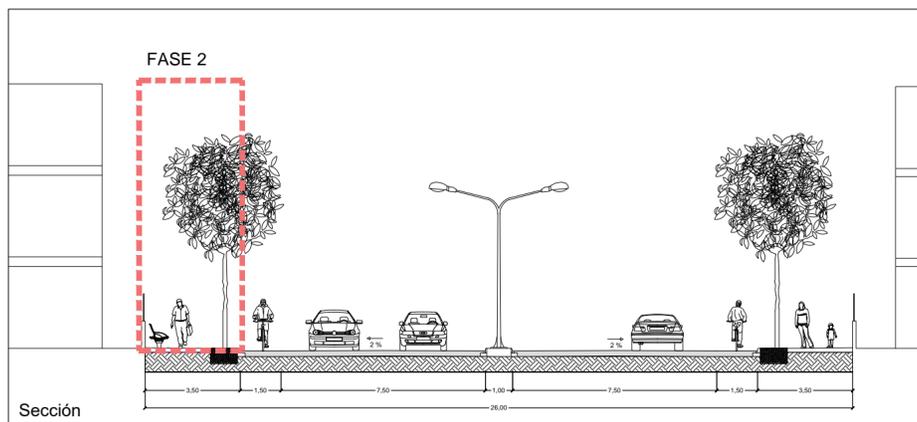


- Calzada
- Acera
- Carril Bici
- Mediana

Exp 208_39	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840	
P 03.1 JULIO 2022		
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)		
Plano Trazado Fase 1		Escala 1 / 2000
LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO	
Ayuntamiento de Consuegra	Carlos Palomino Barba	Coleg: 10.361

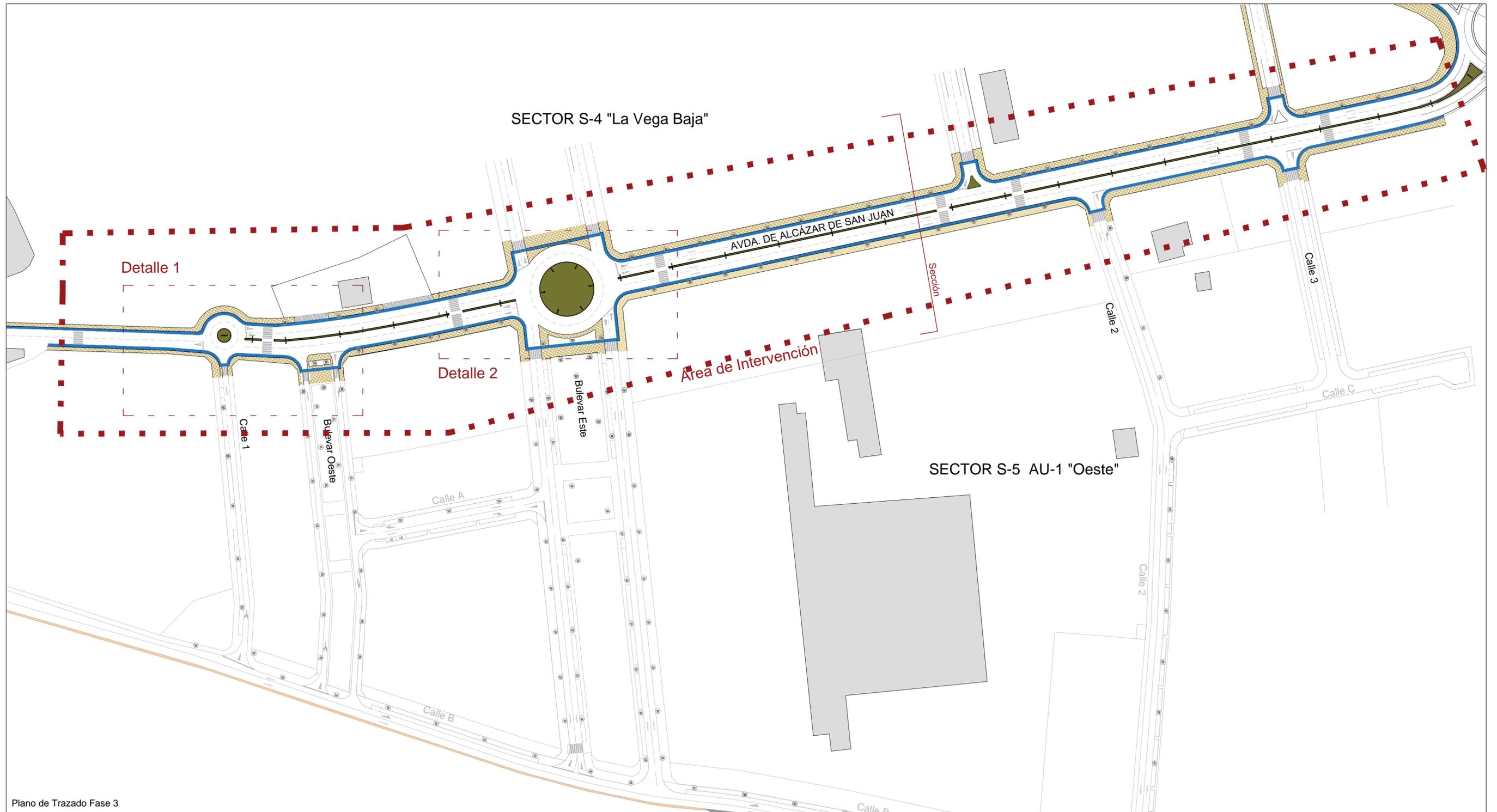


Plano de Trazado Fase 2

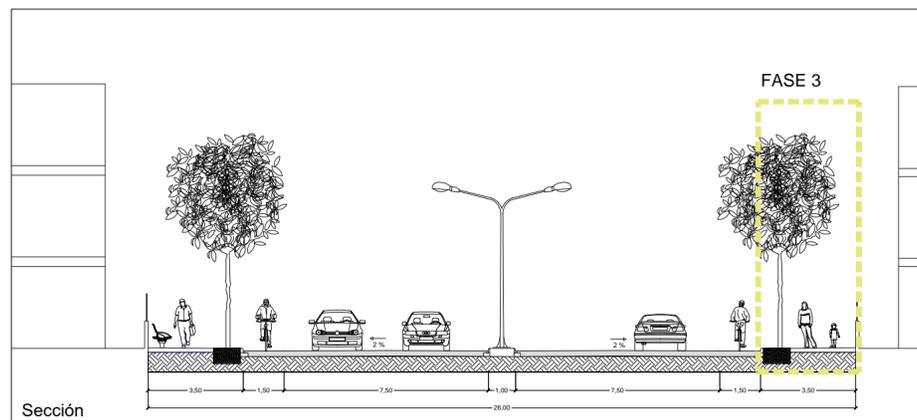


- Calzada
- Acera
- Carril Bici
- Mediana

Exp 208_39	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840	
P 03.2 JULIO 2022		
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)		
Plano Trazado Fase 2		Escala 1 / 2000
LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO	
Ayuntamiento de Consuegra	Carlos Palomino Barba	Coleg: 10.361



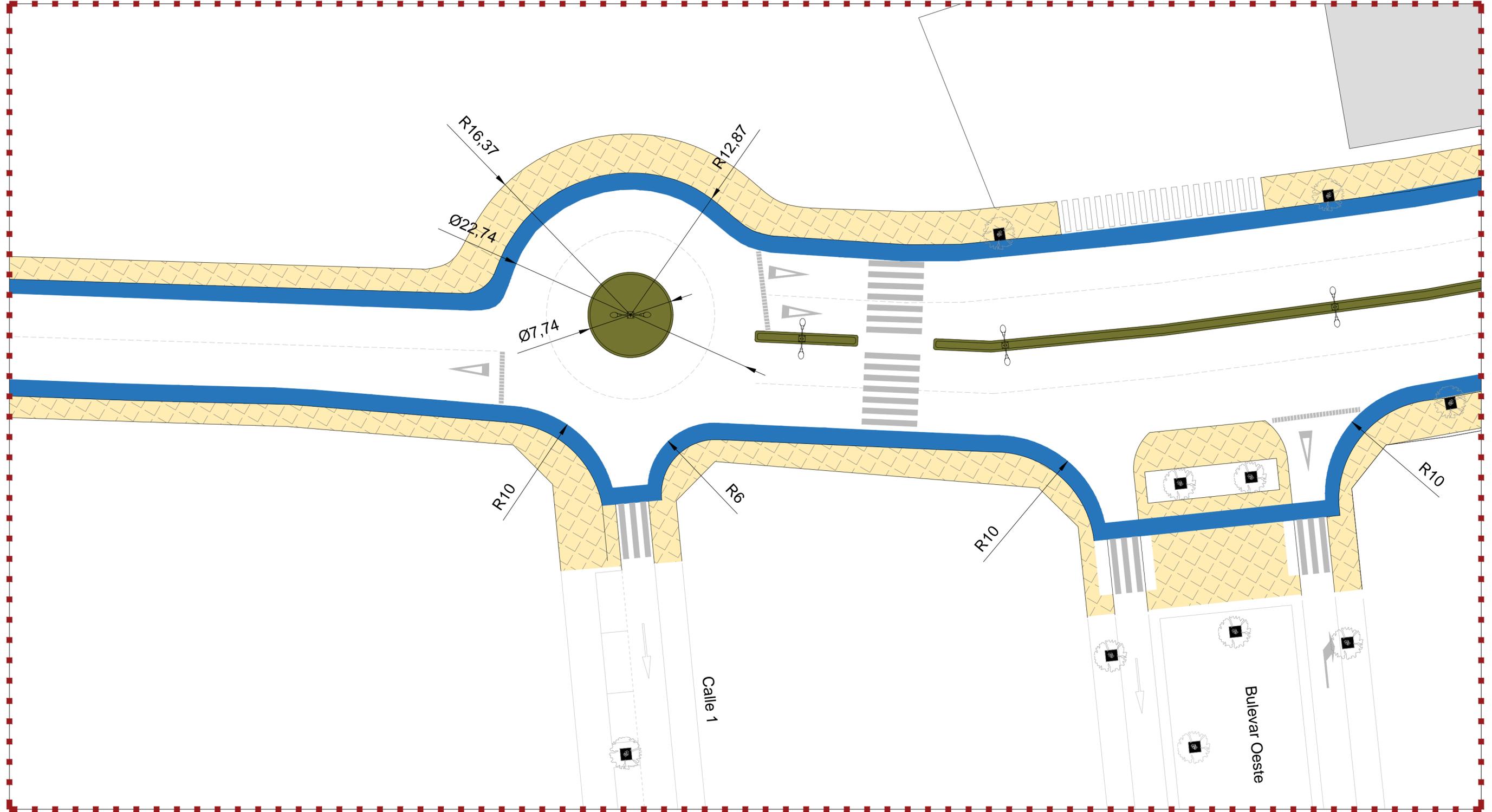
Plano de Trazado Fase 3



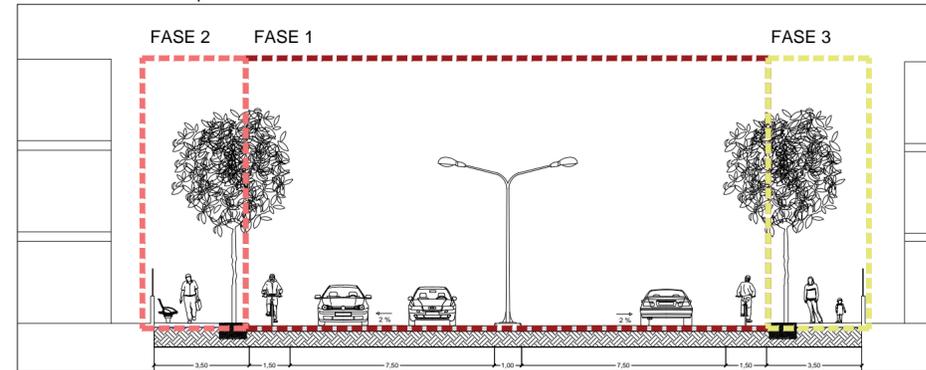
- Calzada
- Acera
- Carril Bici
- Mediana

Exp 208_39	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840	
P 03.3 JULIO 2022		
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)		
Plano Trazado Fase 3		Escala 1 / 2000
LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO	
Ayuntamiento de Consuegra	Carlos Palomino Barba Coleg: 10.361	

DETALLE 1



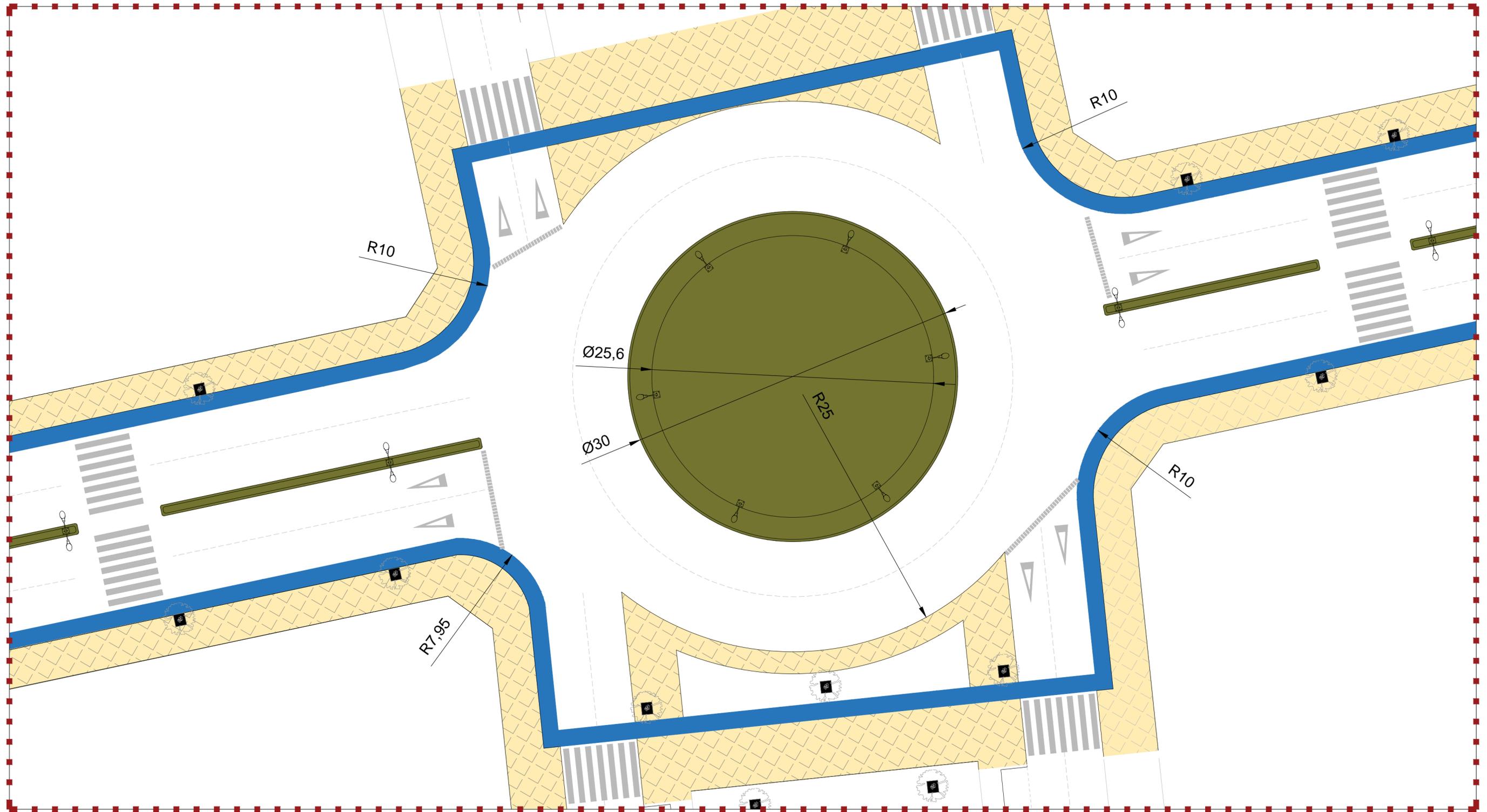
Plano de Trazado Propuesto



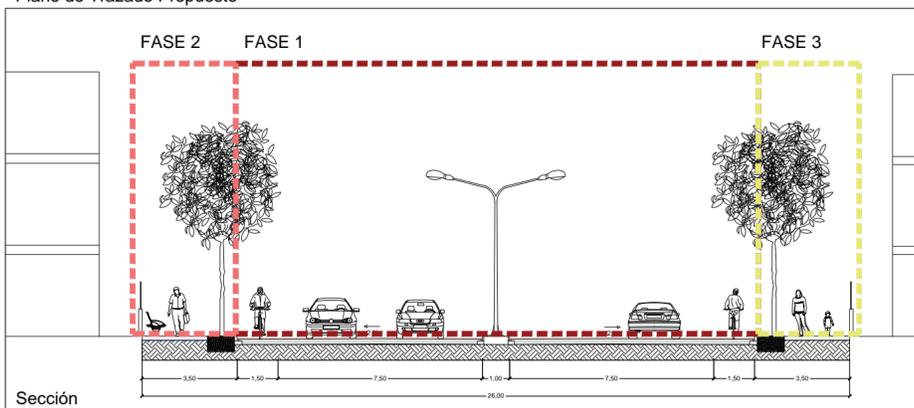
Sección

- Calzada
- Acera
- Carril Bici
- Mediana

Exp 208_39 P 04 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)	
Detalle 1 del Trazado	Escala 1 / 2000
LA PROPIEDAD Ayuntamiento de Consuegra	EL ARQUITECTO Carlos Palomino Barba Coleg: 10.361



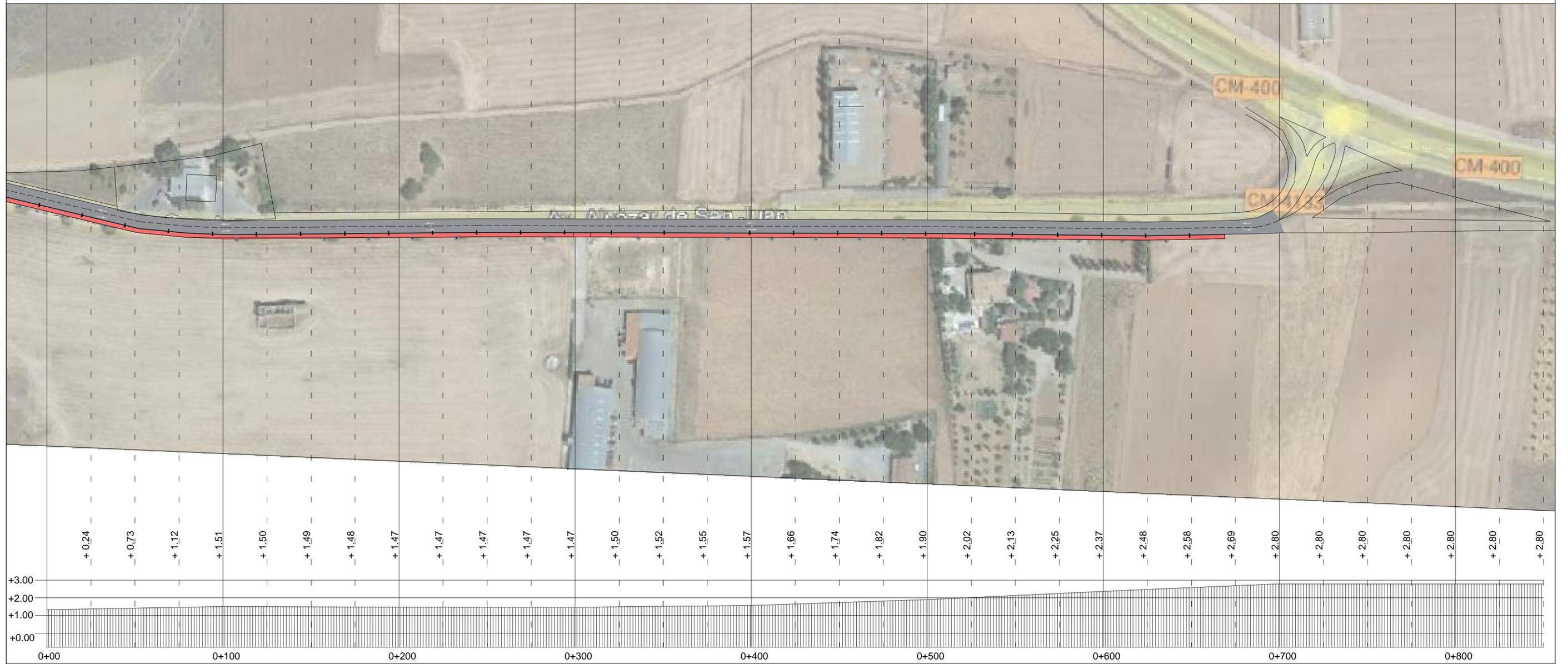
Plano de Trazado Propuesto



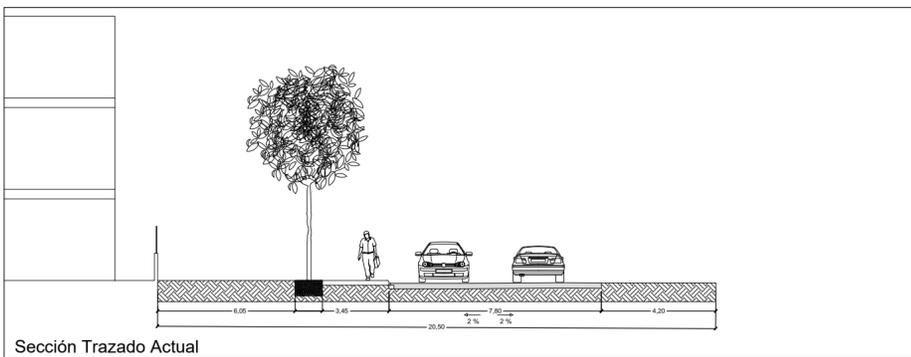
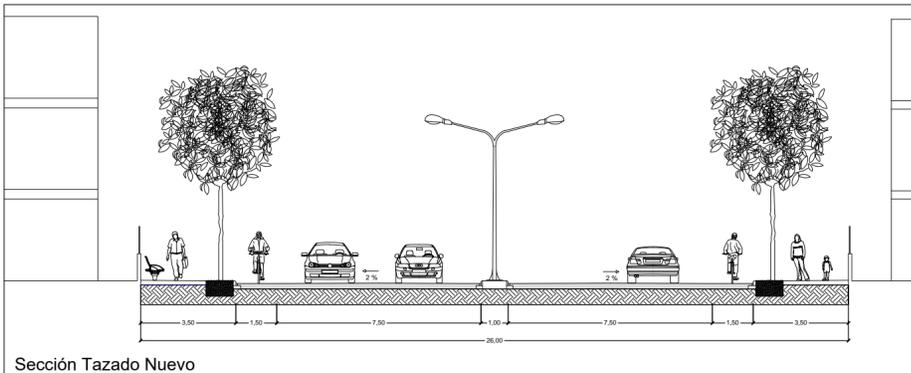
- Calzada
- Acera
- Carril Bici
- Mediana

Exp 208_39 P 05 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)	
Detalle 2 del Trazado	Escala 1 / 2000
LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO
Ayuntamiento de Consuegra	Carlos Palomino Barba Coleg: 10.361

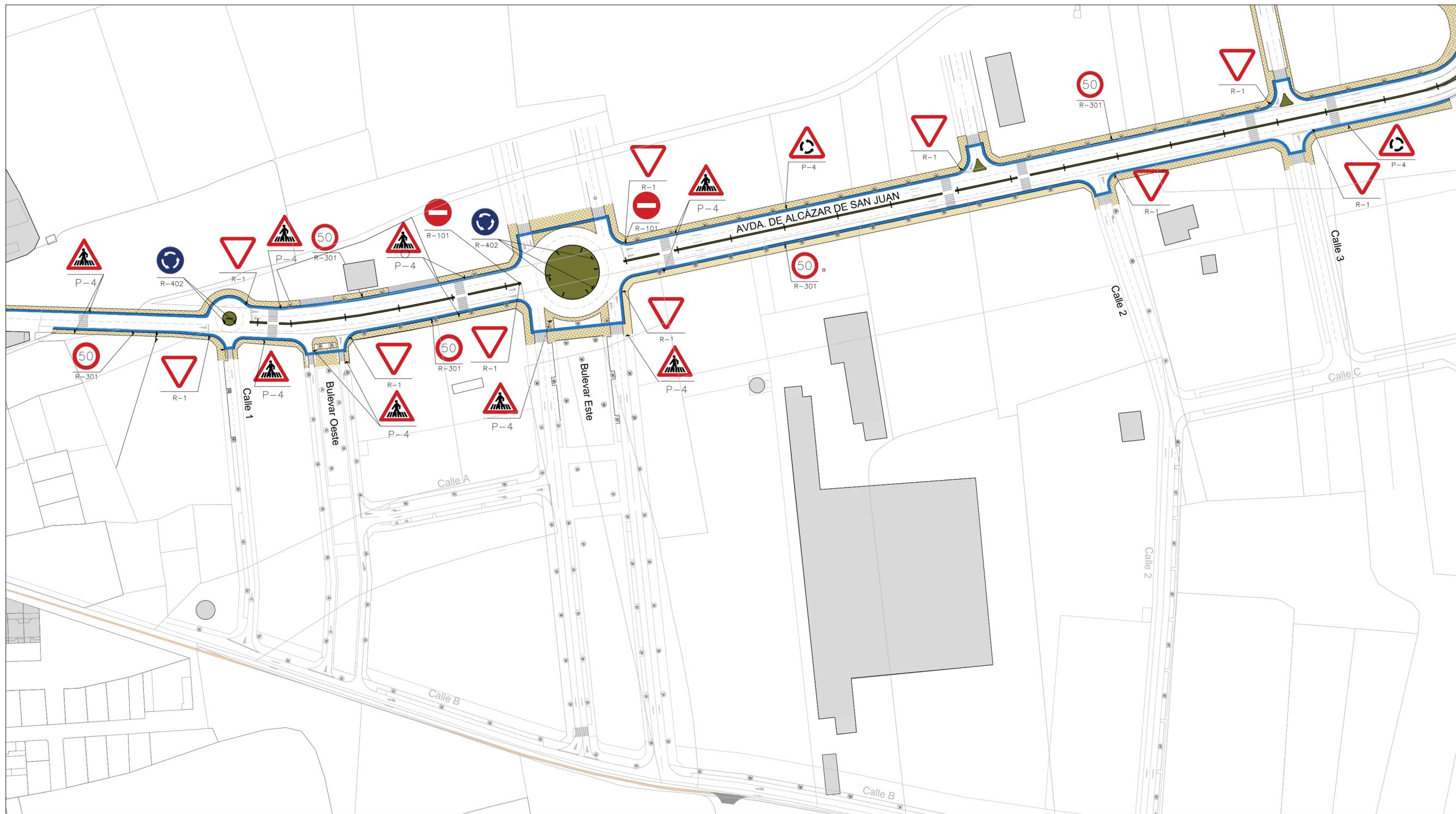
SECCIÓN LONGITUDINAL



SECCIONES TRANSVERSALES



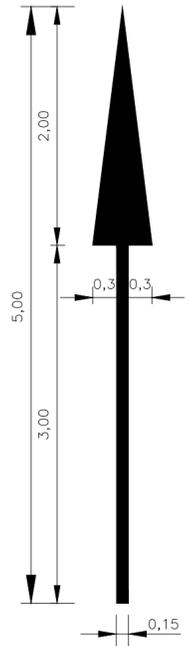
Exp 208_39 P 06 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840	
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)		
Sección Longitudinal		Escala
Sección Transversal		1 / 2000
LA PROPIEDAD	EL ARQUITECTO	
Ayuntamiento de Consuegra	Carlos Palomino Barba Coleg: 10.361	



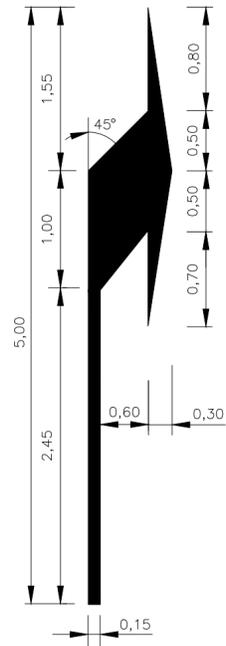
Exp 208_39 P 07 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840	
Situación Avenida Alcázar de San Juan Consuegra (Toledo)		
Plano de Señalización		Escala 1 / 2000
LA PROPIEDAD Ayuntamiento de Consuegra	EL ARQUITECTO Carlos Palomino Barba Coleg: 10.361	

FLECHAS DE DIRECCION

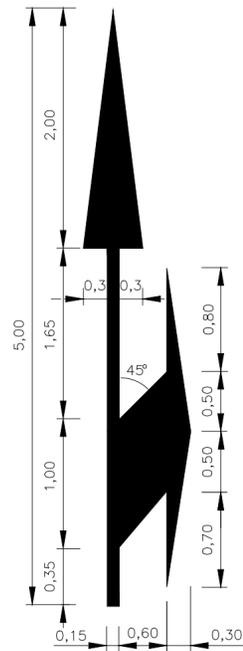
MARCA M-5.2
VELOCIDAD $V \leq 60$ Km/h



S=1,200 m²

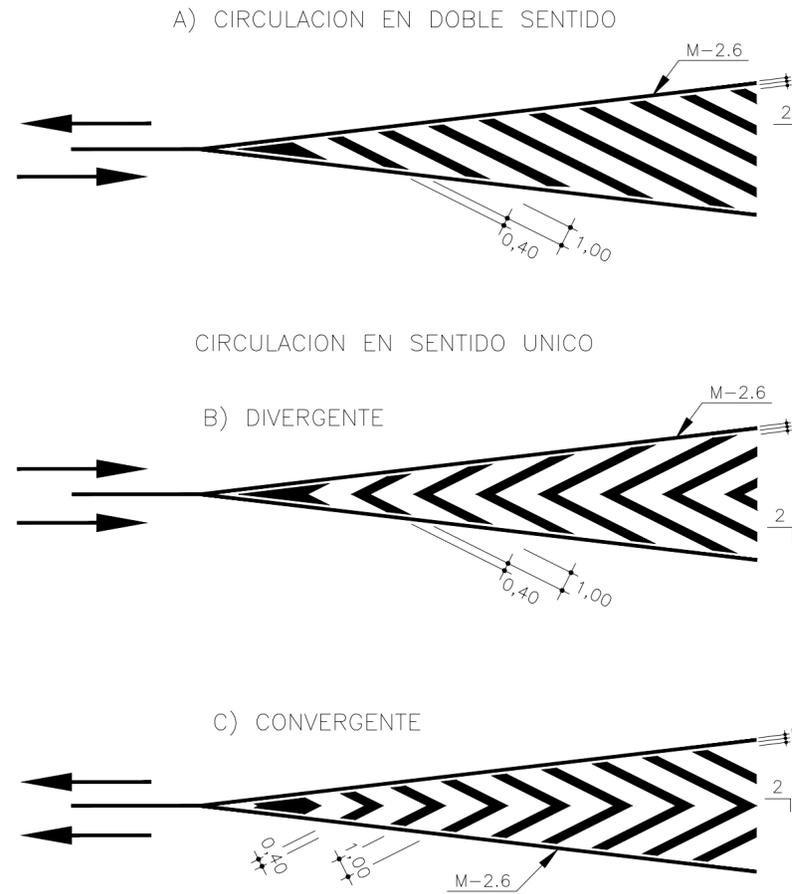


S=1,5037 m²



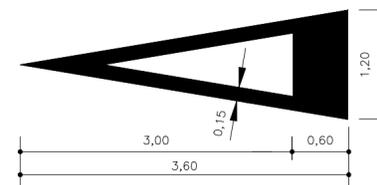
CEBREADO EN ISLETAS

MARCA M-7.2
VELOCIDAD $V \leq 60$ Km/h



SIMBOLO DE CEDA EL PASO

MARCA M-6.5



MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

MARCA M-2.2



MARCA M-2.6

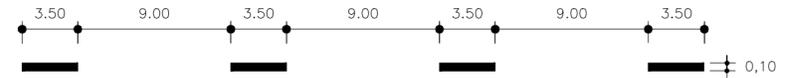


$a = 0.15$ SI ARCEN ≥ 1.5 m.
 $a = 0.10$ SI ARCEN < 1.5 m.

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

MARCA M-1.2

SEPARACION DE SENTIDOS (FRANQUEABLE)
VIAS CON $60 \text{ Km/h} < VM \leq 100 \text{ Km/h}$



MARCA M-1.9

PREAVISO MARCA CONTINUA
VIAS CON $VM > 60 \text{ Km/h}$



MARCAS TRANSVERSALES

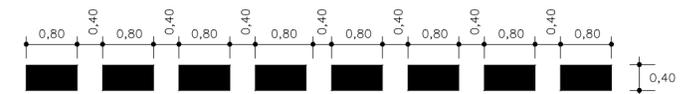
MARCA M-4.1

LINEA DE DETENCION DE STOP



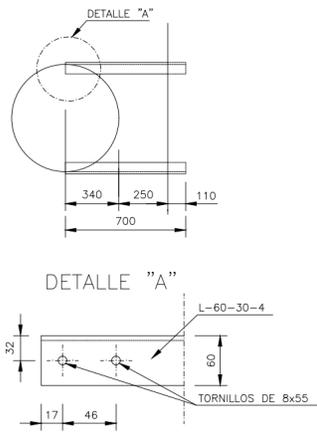
MARCA M-4.2

LINEA DE CEDA EL PASO

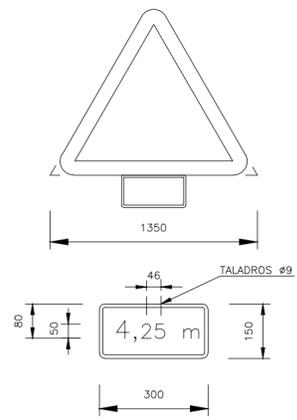


Exp 208_39 P 08 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)	
Detalles de señalización	Escala sin escala
LA PROPIEDAD Ayuntamiento de Consuegra	EL ARQUITECTO Carlos Palomino Barba Coleg: 10.361

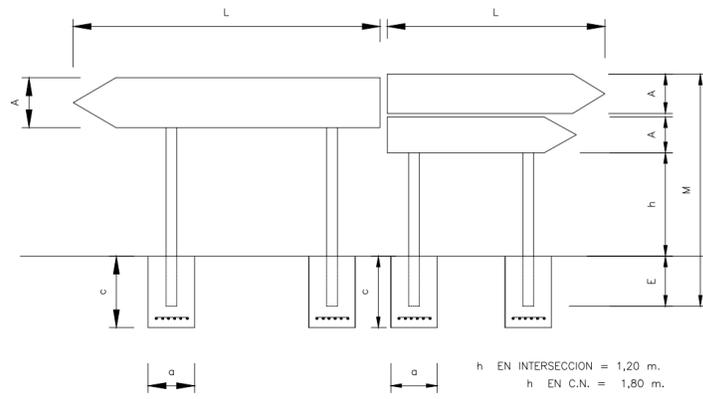
MENSULA



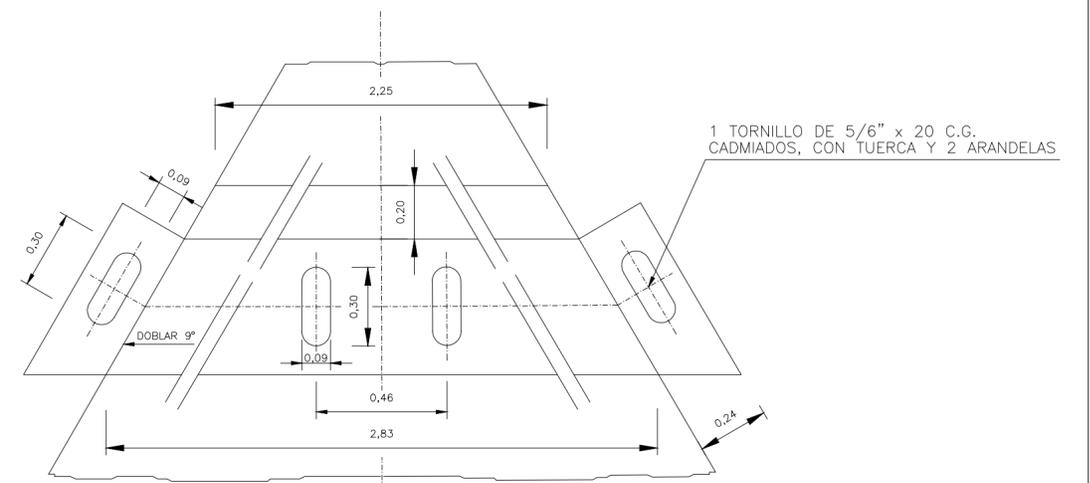
PLACA NUMERICA



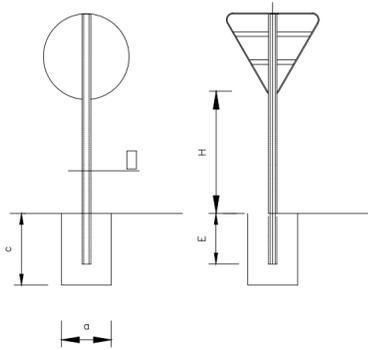
FLECHAS DE DIRECCION



ANCLAJE SUPERIOR TRIANGULO DE 1350mm.



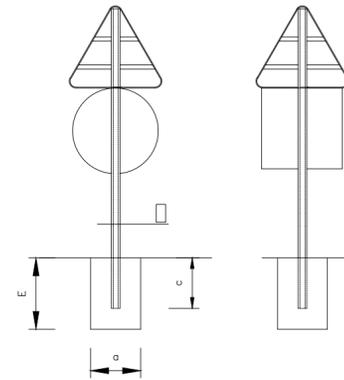
POSTES DE UNA SEÑAL



PARA SEÑAL EN UN POSTE

S = m2	SECCION SOPORTE
0,42 - 0,61	80 x 40 x 2
0,61 - 0,76	90 x 45 x 2,9
0,76 - 1,28	100 x 60 x 2,9

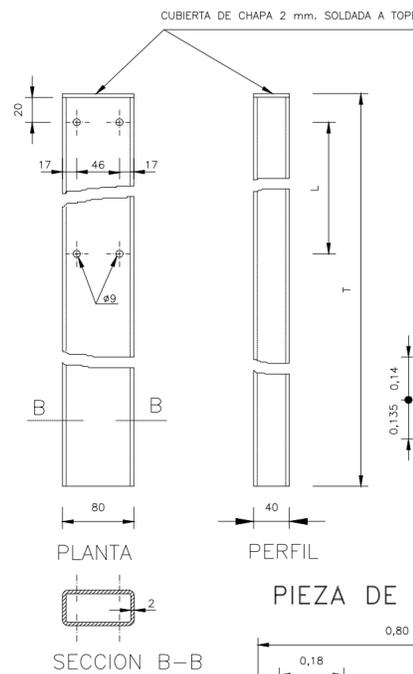
POSTES DE DOS SEÑALES



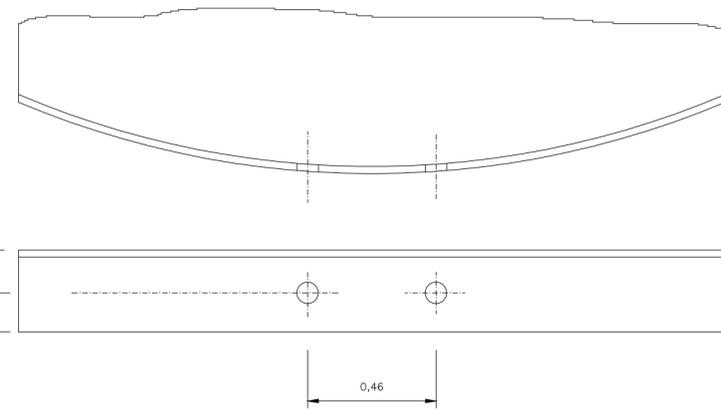
PARA SEÑAL EN DOS POSTES

S = m2	SECCION SOPORTE
0,16 - 1,22	80 x 40 x 2
1,22 - 1,52	90 x 45 x 2,9
1,52 - 2,56	100 x 60 x 2,9

POSTE DE SUSTENTACION



ORIFICIOS PARA ANCLAJE EN DISCOS



ORIFICIOS PARA ANCLAJE EN TRIANGULOS

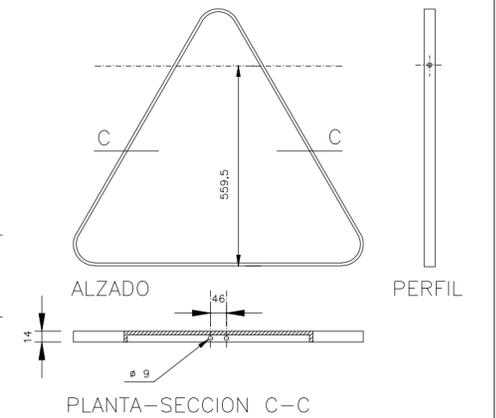


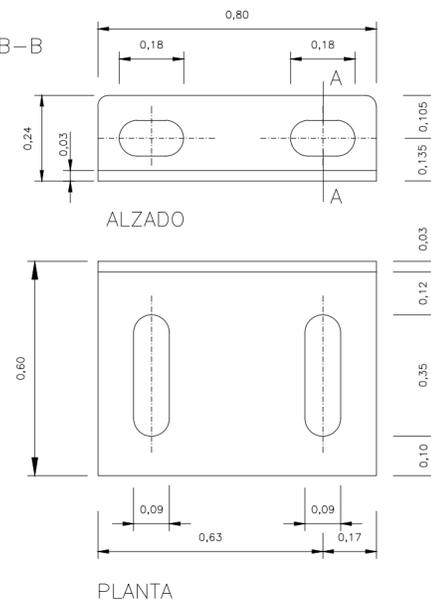
TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN POSTE

SERIAL TIPO	DIMENSIONES	SECCION SOPORTE	TRINCO RAMAL	H	E	CIMENTACION			ARMAD. ZAPATA
						a	b	c	
P	90 cm.	80x40x2	180	120	40	80	80	80	4ø10
P	135 cm.	90x45x2,9	180	120	40	80	80	80	4ø10
R	ø 60 cm.	80x40x2	180	120	40	80	80	80	4ø10
R	ø 90 cm.	90x45x2,9	180	120	40	80	80	80	4ø10
R	ø 120 cm.	100x60x2,9	180	120	40	80	80	80	4ø10
S	90x90	80x40x2	180	120	40	80	80	80	4ø10
AP-1 AP-2 CP-604	175x120	IFN-12	180	120	40	80	80	80	4ø10

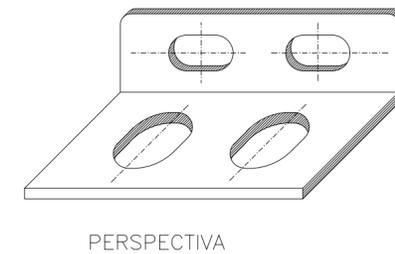
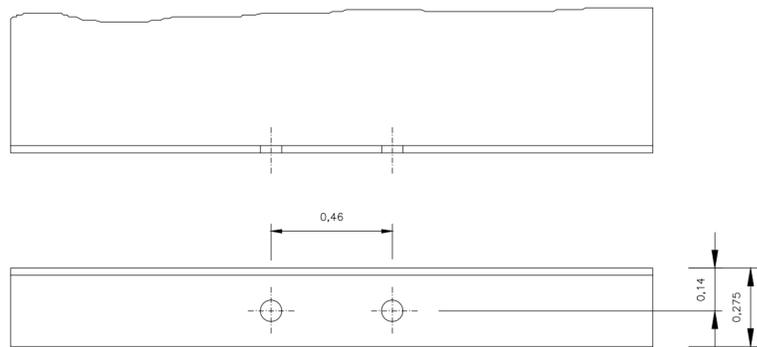
TABLA PARA DOS SEÑALES EN UN POSTE

SERIAL TIPO	DIMENSIONES	SECCION SOPORTE	H	E	CIMENTACION			ARMAD. ZAPATA
					a	b	c	
P	90 cm.	80x40x2	180	40	80	80	80	4ø10
R	60 cm.	90x45x2,9	180	40	80	80	80	4ø10
P	90 cm.	90x45x2,9	180	40	80	80	80	4ø10
S	90 cm.	90x45x2,9	180	40	80	80	80	4ø10

PIEZA DE ANCLAJE



ORIFICIOS EN PLACAS Y CAJETINES



NOTA: En zona urbana, si la señal o cartel, se sitúase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación peatonal, la altura H será de 2,2m mínimo.

Exp 208_39 P 09 JULIO 2022	PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCÁZAR DE SAN JUAN PK 0+00 HASTA PK 0+840
Situación Avenida Alcazar de San Juan Consuegra (Toledo)	
Detalles de señalización vertical	
Escala sin escala	
LA PROPIEDAD Ayuntamiento de Consuegra	EL ARQUITECTO Carlos Palomino Barba Coleg: 10.361

III.- PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO: PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCAZAR DE SAN JUAN EN PK 0+00 HASTA PK0+840

SITUACIÓN: Avenida Alcazar de San Juan, CONSUEGRA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Consuegra

ARQUITECTO: Carlos Palomino Barba

FECHA: JULIO 2022

PLIEGO DE CONDICIONES

PARTE I .- PRESCRIPCIONES GENERALES

INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3-75), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976, y modificado por Orden del M.O.P.U. de 21 de Enero de 1988, publicada en B.O.E. de 3 de Febrero de 1988 y por la Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989 (B.O.E. de 9 de Octubre).

- Orden Circular 292/86T de Mayo de 1986, que fija requisitos para los siguientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

- . 278 APinturas a emplear en las marcas viales.
- . 700 AMarcas viales.

- Orden Ministerial de 31 de Julio de 1986 (B.O.E. de 5 de Septiembre), sobre secciones de firmes de autovías, revisión de los siguientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

- . 500 AZahorras naturales (antes ASubbases granulares).
- . 501 AZahorra artificial.
- . 516 AHormigón compactado (nuevo).
- . 517 AHormigón magro.

- Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988 (B.O.E. de 3 de Febrero), posteriormente modificada por Orden Ministerial de 8 de Mayo de 1989 (B.O.E.

de 18 de Mayo). Se revisan los artículos relativos a ligantes hidrocarbonados:

- . 210 AAlquitranes.
- . 211 ABetunes asfálticos.
- . 212 ABetunes fluidificados.
- . 213 AEmulsiones asfálticas.
- . 214 ABetunes fluxados.

- Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988 (B.O.E. de 3 de Febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1988 (B.O.E. de 9 de Octubre). Se revisan los artículos relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado:

- . 240 ABarras lisas para hormigón armado.
- . 241 ABarras corrugadas para hormigón armado.
- . 242 AMallas electrosoldadas.
- . 243 AAlambres para hormigón pretensado.
- . 244 ATorzales para hormigón pretensado.
- . 245 ACordones para hormigón pretensado.
- . 246 ACables para hormigón pretensado.
- . 247 ABarras para hormigón pretensado.
- . 248 AAccesorios para hormigón pretensado.

- Orden Ministerial de 28 de Septiembre de 1989 (B.O.E. de 9 de Octubre) por la que se revisa el artículo 104 ADesarrollo y control de las obras≅.

- Orden Circular 294/87T de 23 de Diciembre de 1987. Revisa los siguientes artículos:

- . 530 ARiegos de imprimación.
- . 531 ARiegos de adherencia.

. 532 ARiegos de curado.

- Orden Circular 297/88T de 29 de Marzo de 1988. Revisa los siguientes artículos:

- . 510 ASuelos estabilizados in situ con cal.
- . 511 ASuelos estabilizados in situ con cemento (antes suelos estabilizados con productos bituminosos).
- . 533 ATratamientos superficiales mediante riegos con gravilla (antes macadam por penetración con ligantes bituminosos viscosos).
- . 540 ATratamientos superficiales con lechada bituminosa

- Orden Circular 299/89T de 23 de Febrero de 1989, por la que se revisa el artículo 542 AMezclas bituminosas en caliente.

- Orden Circular 311/90 C y E de 20 de Marzo, por la que se revisa el artículo 550 APavimentos de hormigón vibrado.

- Mezclas bituminosas porosas. Dirección General de Carreteras de 1987.

- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de apoyos elastoméricos para puentes de carretera. Dirección General de Carreteras de 1982.

- Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. Dirección General de Carreteras de 1984.

- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado. B.O.E. de 11 y 26 de Mayo de 1972.

- Orden Circular 317/91 T y P de 23 de Mayo, sobre sistemas de

contención de vehículos.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos (RC-97) B.O.E. de 13 de Junio de 1997.

- Real Decreto 1313/88 de 28 de Octubre por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

- Real Decreto 2661/1998 de 11 de Diciembre por el que se aprueba la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE).

- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón pretensado (EP-93), R.D. 805/1993 de 28 de Mayo.

- Instrucción 6.1 - I.C. y 6.2 - I.C. de secciones de firme.

- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras, aprobada por O.M. de 28 de Febrero de 1972.

- Instrucción 8.1.I.C. Señalización vertical.

- Instrucción 8.2.I.C. Señalización horizontal.

- Instrucción 8.3.I.C. Señalización de Obras de Carreteras.

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Pública

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- 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.

- Instrucción para el Cálculo de Tramos Metálicos, aprobada por O.M. de 17 de Julio de 1956. (En lo que haya sido modificada por las dos Instrucciones, de acciones a considerar, citadas anteriormente).

- Norma sismorresistente NCSE-94. Real Decreto 2543/1994 de 29 de Diciembre.

- Norma del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo para la ejecución de ensayos de materiales actualmente en vigor.

- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga

en puentes de carretera. D.G.C, 1988.

- Reglamento Electrónico de Baja Tensión, aprobado por Decreto de 20 de septiembre de 1973.

También serán de aplicación las siguientes:

- Real Decreto 1302/1986 de 28 de Junio, Evaluación de Impacto Ambiental (B.O.E. de 30 de Junio).

- Reglamento para la ejecución del Real Decreto 1302/1986 de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Pliego de Prescripciones Técnicas que habrán de regir en las obras de Acondicionamiento Paisajístico de los tramos de Carreteras y Autovías, publicado por la D.G. de Medio Ambiente del MOPU en marzo de 1985.

- Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones D.G.C, MOPU 1984.

- Reglamento General de Contratación, aprobado por Decreto 3410/1975, de 25 de Noviembre. (Para aplicación y desarrollo de la Ley de Contratos del Estado, modificada por la Ley 5/1973, de 17 de Marzo).

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre.

Todos los documentos citados, con las modificaciones posteriores que sean de aplicación obligatoria, o que se dicten como tales durante el plazo de ejecución de las obras serán de obligado cumplimiento en las mismas, siendo responsabilidad del contratista su conocimiento y cumplimiento.

Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras.

PARTE II .-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I .- DISPOSICIONES GENERALES

1.1 .- NORMA GENERAL

Las prescripciones contenidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares aclaran, modifican o complementan a la de los pliegos generales citados anteriormente, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presentan contradicciones. Serán de aplicación en la ejecución de las obras junto con las prescripciones generales.

1.2.- PLANOS DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

En el Documento n 2 del proyecto, se presentan todos los elementos de la obra con el detalle suficiente para su buena ejecución. El Contratista deberá comprobar los planos con sus cotas y dimensiones antes de ejecutar los correspondientes trabajos y será responsable de cualquier error, que por no hacerlo, pudiera cometer. No obstante, estas hojas deberán ser completadas con los correspondientes planos de construcción y montaje, que redactará el personal al servicio del Contratista, por cuenta y riesgo de éste, interpretando las hojas del proyecto, las instrucciones del Ingeniero Director de las obras y las referencias de las empresas suministradoras de maquinaria y materiales.

Tales planos deberán ser sometidos a la consideración y en su caso a la aprobación del Ingeniero Director, quien devolverá al Contratista una copia autorizada con su firma en un plazo de diez días desde su recepción, o solicitará aclaraciones y nuevas referencias de aquellos elementos que no hayan quedado a su juicio inapelable suficientemente claros, para que los servicios técnicos del Contratista puedan proceder a la correspondiente revisión y se consiga que la colección de planos esté aprobada veinte días antes de la iniciación de las obras a que se refieren los mismos.

CAPÍTULO II .- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 .- OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene como objeto complementar el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" (PG-3) del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (en adelante la referencia a este Pliego se hará con las siglas siguientes P.P.T.G.).

Para algunas unidades de obra se fijan condiciones que completan, modifican o concretan las incluidas en el P.P.T.G. En estos casos, las prescripciones citadas en el presente Pliego deberán ser atendidas principalmente, pasando a considerarse las correspondientes del P.P.T.G. como supletorias.

Si se encontrasen prescripciones contradictorias entre el P.P.T.G. y el presente, que condicionasen de forma distinta alguna unidad, será válida la prescripción más restrictiva.

En todos los casos en que los materiales de obra no son mencionados en este Pliego, será de entera aplicación lo dispuesto en el P.P.T.G.

2.2 .- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

El presente proyecto define las obras correspondientes al desdoblamiento de la Avenida Alcázar de San Juan entre los kilómetros PK 0+00 y PK 0+840 :

Explanación y obras preparatorias

La obra de explanación comprenden:

- Replanteo de todas las operaciones y materialización de referencias topográficas.
- La eliminación de todos los materiales inservibles dentro de los límites de la explanación.
- Construcción de todos los accesos y caminos de servicio interior necesarios para la ejecución de las obras.
- El movimiento de tierras necesario para conformar la explanación de la carretera. Estas obras incluyen todos los desmontes, transporte de los materiales utilizables a su lugar de empleo y, de aquellos que no lo son, a vertedero; preparación de la superficie de asiento, formación de rellenos, acabado y refino de taludes. Toda la tierra vegetal se acopiará para su posterior empleo en el revestimiento de taludes.
- Cuantas preparaciones sean necesarias para terminar la obra en las condiciones de calidad y las tolerancias definidas en los documentos del Proyecto.
- Limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.
- Conservación de la obra ejecutada.

Firmes

La estructura del firme a construir está constituida por:

- Capa de rodadura.
5 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 (1ª Fase).
- Capa base.
30 cm de zahorra artificial.
- Sub-base
50 cm de suelo seleccionado compactado procedente de préstamos.
En la creación de arcenes, el firme será el empleado en la calzada.

Señalización y seguridad vial

Comprende los siguientes grupos de obras :

- Señalización vertical.
- Señalización horizontal.
- Barrera de seguridad.

Las señales se ajustan a la normativa del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, en su forma, color, dimensiones y alfabeto.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la ubicación de las señales.
- Suministro de los materiales.
- Ejecución de las cimentaciones.
- Instalación de los elementos de sostenimiento y de las señales.
- Realización de las modificaciones necesarias de las señales preexistentes.

La señalización horizontal incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo y premarcaje.
- Limpieza de las superficies a pintar.
- Suministro y aplicación de la pintura y microesferas reflectantes.
- Protección de las marcas viales recién pintadas.

La instalación de la barrera de seguridad incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo.
- Suministro de los materiales.
- Hinca de los postes.
- Anclaje de elementos iniciales sobre dado de hormigón.
- Montaje de los separadores.
- Presentación y nivelación de las bandas.
- Fijación y apriete de las bandas.
- Fijación y apriete de la tornillería.

Ante todo lo anterior, las obras de señalización y seguridad vial incluyen:

- Cuantas operaciones sean necesarias para terminar la obra en las condiciones de calidad y con las tolerancias definidas en los documentos del Proyecto.
- Limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.
- Conservación de la obra ejecutada.

Acabados

El conjunto de obras comprendidas en este epígrafe son:

- Reposición de caminos existentes.
 - Acondicionamiento de las intersecciones con caminos autorizados, y construcción de los pasos salvacunetas correspondientes.
 - Reposición de servicios afectados.
 - Limpieza y eliminación de productos en embocaduras de pequeñas obras de fábrica.
 - Extracción, acopio, conservación y extendido de tierra vegetal en taludes.
 - Ejecución de embocaduras, conexiones y remates.
- Además de todo ello, comprende:
- Cuantas operaciones complementarias sean necesarias para terminar las obras en las condiciones de calidad y con las tolerancias definidas en los documentos del Proyecto.
 - Limpieza y retirada de elementos auxiliares y restos de obra.
 - Conservación de la obra ejecutada.

CAPÍTULO III .- EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.1 .- CONDICIONES GENERALES

3.1.1 .- Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al presente Proyecto, y conforme a las instrucciones que para su interpretación diere el Director de Obra, las cuales serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

La Propiedad, a través del Director de Obra, efectuará la inspección, control, comprobación y vigilancia de la obra ejecutada ajustándose a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

El Contratista vendrá obligado a desmontar y retirar, a su cargo, la señalización vertical y las barreras de seguridad existente en la carretera según vayan siendo no necesarios y a acopiarlos en el sitio donde le indique el Director de Obra.

El Contratista vendrá obligado a realizar a su costa la señalización y el balizamiento de las obras durante su ejecución de acuerdo con la Norma 8.3-I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblados.

Tanto el Contratista como empresas o personas colaboradores y proveedores, se atenderán a las restricciones y condiciones impuestas en la circulación de maquinaria y camiones por las vías públicas.

Las zonas afectadas por las obras y no ocupadas por ellas, se restituirán a su situación inicial cuanto antes, y nunca después de la recepción de las mismas. Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista es responsable de la conservación y mantenimiento de las obras.

Los vertederos, los préstamos, así como los cánones correspondientes serán por cuenta del Contratista y los precios de las unidades afectadas serán inalterables cualquiera que sea la distancia de transporte.

En cuanto a la conservación de las obras durante el período de garantía se estará a lo dispuesto en la reglamentación vigente, no abonándose por este concepto cantidad alguna, entendiéndose que su coste está incluido en las distintas unidades de obra que configuran el Presupuesto.

3.1.2 .- Normas generales sobre medición y abono de las obras

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad de acuerdo a como figuran especificadas en el presupuesto, y obtenidas de los planos.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas (ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio del Ingeniero Director, ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación, que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista queda obligado a corregir este defecto de acuerdo con las normas que dicte el Ingeniero Director, sin que tenga derecho a exigir indemnización por estos trabajos.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se consideran incluidos en los precios del Cuadro de Precios, los agotamientos, entibaciones, acopios intermedios, rellenos del exceso de excavación, el transporte a vertederos de los productos sobrantes, el despeje y desbroce del terreno, el acopio de la tierra vegetal, el precorte de las voladuras y los recortes de las mismas, la limpieza de las obras, y los medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las

instrucciones que reciba del Ingeniero Director. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado. Corresponde, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión o justificación, en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, explícita de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra. En caso de duda en la aplicación de los precios, se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

La valoración de lo ejecutado por el Contratista, se hará aplicando los resultados de las mediciones a los precios señalados en el presupuesto para cada unidad de obra.

Servirán de base a las mediciones, los planos de planta y alzados que, durante el curso de la obra, se deberán levantar de todas las partes que hayan de quedar ocultas a su terminación y el examen de las que queden al descubierto.

3.1.3 .- Procedencia de los materiales

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, por considerarse incluido en los precios de los materiales y unidades de obra., cualquiera que sea su procedencia y la distancia de transporte.

Los materiales se almacenarán de forma que se asegure su correcta conservación, siendo responsabilidad del Contratista de la calidad de los mismos en todo momento y una vez utilizados hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan utilizado.

3.2 .- MATERIALES BÁSICOS

3.2.1 .- Cementos

Se aplicará el Artículo 202 del PG-3 (1975) y el RC-97.

Se utilizará cemento CEM-II/A-D/32,5 en toda la obra, en la cantidad necesaria para obtener las resistencias requeridas, salvo que el Director de la Obra indique o autorice la utilización de otros cementos en alguna unidad de obra.

La modificación del tipo de cemento, no será motivo de sobre costo de la unidad de obra donde se utilice.

3.2.2 .- Betunes asfálticos

Los betunes asfálticos serán del tipo B 60/70, para las capas de rodadura e intermedia. Se aplicará el Artículo 211 del PG-4 (1988).

3.2.3 .- Emulsiones asfálticas

Se emplearán las siguientes emulsiones asfálticas:

Emulsión aniónica EAI en riego de imprimación.

Se aplicará el Artículo 213 del PG-4 (1988) Orden 21-1-88 del M.O.P.U. (B.O.E. de 3-2-88).

3.2.4 .- Galvanizados

3.2.4.1 .- Definición

Se define como galvanizado, la operación de recubrir un metal con una capa adherente de zinc, que le protege de la oxidación.

La galvanización de un metal, podrá obtenerse por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanizado en caliente) o por deposición electrolítica de zinc.

La clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente, se realizará de acuerdo con la masa de zinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad, el gramo por decímetro cuadrado (gr/dm^2), que corresponde, aproximadamente, a un espesor de catorce micras ($14 \mu\text{m}$). En la designación del revestimiento, se hará mención expresa de galvanizado en caliente y a continuación se dará en número que indica la masa de zinc

depositada por unidad de superficie.

En el galvanizado por deposición electrolítica, los depósitos electrolíticos de zinc, se designarán con la letra Z, seguida del número que indicará en micras (μm) el espesor mínimo de la capa depositada.

3.2.4.2 .- Ejecución del galvanizado

El material base cumplirá las prescripciones de las normas UNE 36080, 36081, 36082 y 36083.

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, cuyas características corresponderán a lo indicado a tal fin en la norma UNE 37302. Para la galvanización por deposición electrolítica, se recomienda el empleo del lingote de "zinc especial" que responderá a las características que para esta clase de material se indica en la norma UNE 37302.

El aspecto de la superficie galvanizada, será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de zinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización del recubrimiento, sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda su superficie.

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento, al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicada en el MELC (Método de Ensayo del Laboratorio Central), B.06 "Métodos de Ensayo de galvanizados".

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC B.06 la cantidad de zinc depositada por unidad (ud) de superficie, será como mínimo, de seis gramos por decímetro cuadrado (6 gr/dm^2).

Galvanizado en caliente. Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC B.06, el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto, después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

Galvanizado por proyección y deposición electrolítica. Realizado el ensayo, de acuerdo con lo indicado en el MELC B.06, el espesor del recubrimiento será de ochenta y cinco micras ($85 \mu\text{m}$).

La densidad del metal depositado, no será inferior a seis kilogramos con cuatrocientos gramos por decímetro cúbico (6,4 kg/dm³).

3.2.4.3 .- Medición y abono

El galvanizado no tendrá medición y abono independiente, ya que se considera incluido en el precio del metal correspondiente.

3.2.5 .- Pinturas en marcas viales reflectantes

Serán de la clase B, de color blanco. Se aplicará el artículo 700 del PG-3 (1975).

3.3 .- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Es de aplicación lo especificado en el Artículo 300 del PG-3 (1975) complementado como sigue.

En esta unidad de obra están incluidos

- Remoción de los materiales objeto de desbroce, incluso corte de árboles y destocoado.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.
- La tierra vegetal se llevará al lugar de empleo o de acopio indicado por el Director de Obra, para su posterior extendido en los taludes.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad de obra, se medirá en m² realmente ejecutados con

profundidad de 0.60 m y se abonará al precio indicado en el presupuesto.

3.4.- ESCARIFICADO Y DEMOLICIÓN DE FIRMES

Incluye la disgregación de la superficie de asiento de la subbase o terraplén y su posterior compactación, las retiradas a los vertederos autorizados por el Director de Obra, debiéndose ejecutar esta unidad según lo prescrito en el Artículo 303 del P.P.T.G.

Los materiales procedentes de demoliciones, no serán aprovechables para la obra.

Se medirá por metros cuadrados (m²) realmente demolidos, considerando un espesor máximo de 0,50 m, abonándose según el correspondiente precio del presupuesto, donde se incluye el transporte de los productos a vertedero.

3.4.1 .- Escarificado del firme existente

Se realizará en las zonas donde el firme existente haya de ser recrecido con zahorras para adaptarlo a la rasante de proyecto. Se medirá por m² realmente ejecutados y se pagará al precio de Escarificado y demolición de firmes y se incluye la carga y transporte a vertedero de los materiales inadecuados.

3.5 .- EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA EN DESMONTE

Será de aplicación, respecto a la excavación en desmonte, junto a lo que a continuación señale el presente P.P.T.P., lo preceptuado en el Capítulo II de la parte 30 del P.P.T.G.

La excavación en desmonte se extenderá exclusivamente a aquellas zonas necesarias para la formación de la explanada de la carretera, intersecciones y caminos afectados, con sus taludes y cunetas. No contempla esta unidad la excavación en eventuales préstamos para la obtención de

materiales de terraplén, que se considerará incluido en la correspondiente unidad de formación de terraplén. Será Año clasificada≅ sea cual sea la proporción de los distintos materiales que la compongan.

También se incluirán en esta unidad la eliminación de todas las capas del firme y las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de la Obra, en cualquier zona o cota, salvo las imputables a la excavación de cimientos de Obras de Fábrica.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén de la carretera, han de llevarse a vertedero o lugares que expresamente indique el Director de la Obra. No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya de utilizarse, en el momento de ejecutarse la obra. Serán por cuenta del Contratista todas las obras necesarias de drenaje, explanación o contención en los vertederos, así como el pago del cánon de utilización, si fuese necesario. Dichos costos, así como los de transportes de tierras a ellos, estarán incluidos en el precio de la excavación.

El tipo de excavación en desmonte se considerará "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el P.P.T.G., es decir, entendiéndose que a efectos de clasificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación por su naturaleza ni por su forma de ejecución tanto en la fase de arranque como en las de carga y transporte.

Comprende asimismo los agotamientos y drenajes necesarios y la preparación de la superficie para el asiento de las capas de suelo, explanada o firme, según los casos, así como el refino, el extendido de la tierra vegetal y acabado de taludes y explanación.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales, evitando asimismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoca en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de la Obra.

En cualquier caso, será por cuenta del Contratista todos los daños y perjuicios que, como consecuencia de la realización de la excavación, sean causados a terceros.

La excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los Planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

En los fondos de desmonte de naturaleza terrosa se comprobará su capacidad portante y restantes características geotécnicas. En el caso de que resulten inferiores a las previstas, el Director de Obra determinará la profundidad en que el suelo local deba ser sustituido por otro que reúna las condiciones de suelo seleccionado. En este caso la excavación y el relleno se abonarán respectivamente, a los precios de excavación no clasificada y terraplén.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia las zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje. El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean éstas provisionales o definitivas, procederá en cuanto lo indique el Director de la Obra, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes.

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m³) reales, de acuerdo con los planos y secciones tipo del proyecto, obtenidos por diferencia entre los perfiles transversales tomados contradictoriamente antes de iniciar la excavación, y a la terminación de la misma.

El abono se efectuará al precio indicado en el presupuesto, que incluye el arranque, carga, transporte y descarga, cualquiera que sea el método de excavación y la distancia de transporte. Asimismo se incluye en el precio la terminación, pendiente transversal y taludes con el extendido de la tierra vegetal, que figuran en los planos y secciones tipo o los que indique el Director de Obra, y apertura de cunetas en su caso.

La medición y abono no se modificarán aunque varíen los tipos de suelos o los rendimientos de la maquinaria empleada o los volúmenes excavados.

3.6 .- TERRAPLENES

Será de aplicación cuanto establece el P.P.T.G., en su Artículo 330 "Terraplenes".

La presente unidad comprende el suministro y transporte de materiales directamente desde el lugar de la excavación o préstamos hasta el lugar donde se forme el terraplén, así como su extensión o compactación de acuerdo con los planos, las especificaciones del proyecto y las órdenes del Director de Obra, además de la previa ejecución de las pruebas de compactación.

Los materiales procederán de la excavación o de préstamos. En ambos casos deberán ser aprobados previamente por el Director de Obra. La excavación y suministro de materiales de dichos préstamos no dará lugar a abono alguno, considerándose incluidos a todos los efectos en la presente unidad (tampoco el cánon, si existiera).

En el caso de aprovechamiento de préstamos en zonas que afecten a cursos de aguas o propiedad privada, el Contratista gestionará los permisos, realizará los proyectos y cuantas otras medidas sean precisas de acuerdo con los particulares u organismos competentes.

Vendrán incluidas en la unidad, no habiendo lugar a su abono separado, las operaciones de acabado y refinado de la explanación y taludes a las que se refieren los Artículos 340 - 341 del P.P.T.G., con las tolerancias que allí se fijan, y el extendido de la tierra vegetal. Vendrán incluidos, asimismo, los tramos de ensayo y ensayos necesarios para su aceptación por el Director de Obra.

Previamente al extendido del terraplén, se efectuará la eliminación de la capa de tierra vegetal y de los suelos blandos e inadecuados. El espesor y forma de excavación será, en cada caso, el definido por el Director de Obra. Posteriormente se compactará el fondo de la excavación antes de comenzar la ejecución del terraplén.

En todos los cruces de vaguadas, el cauce antiguo de los arroyos (tanto de caudal permanente como temporal), debe cubrirse con una capa de "todo-uno" de cantera, con un porcentaje de finos menor del diez por ciento (10%).

Para la ejecución de terraplenes o pedraplenes a media ladera se

realizará el escalonamiento necesario para preparar la superficie de asiento, mediante bermas de anchura mayor de tres (3) metros con una altura superior a un (1) metro. Se abonará al precio de AExcavación no clasificada en desmonte≅.

En los terraplenes a media ladera se construirá una cuneta revestida a lo largo del pie del talud de aguas arriba.

Los equipos de transporte y extensión de materiales, operarán sobre todo el ancho de la capa.

El terraplén se medirá por metros cúbicos (m^3) extendidos y compactados realmente ejecutados, cualquiera que sea su procedencia, determinados sobre perfiles tomados después de la excavación inicial despeje y desbroce si la hubiera y después de la realización del terraplén de acuerdo con la rasante y secciones del proyecto.

La presente unidad de terraplén se abonará al precio correspondiente del Presupuesto, incluyéndose en el precio cuantas operaciones, maquinaria y medios auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad.

Los últimos cincuenta centímetros (50 cm) de los terraplenes estarán constituidos por una explanada mejorada que reunirá las características correspondientes al tipo E2 exigidos en la Instrucción 6.1 y 6.2 IC de secciones de firme. Estos trabajos se abonarán por metros cúbicos (m^3) con el correspondiente precio del Presupuesto.

La densidad a conseguir en obra será como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el Ensayo Proctor Modificado.

3.7 .- SUB-BASE GRANULAR

El material cumplirá las condiciones indicadas en el P.P.T.G. y su granulometría estará comprendida dentro del huso S-1, salvo mejor criterio del Director de Obra.

Antes de proceder a la puesta en obra, el Contratista deberá formar un acopio de al menos tres mil metros cúbicos ($3.000 m^3$) que deberá ser ensayado y, una vez conocidos los resultados, aprobado por la Administración.

El Contratista propondrá al Director de Obra, para su aprobación el

equipo a emplear en la ejecución de los trabajos.

La densidad a conseguir en obra será como mínimo el noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el Ensayo Próctor Modificado.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. En este último caso, grava natural, procederá del machaqueo de bolos, cuyo tamaño mínimo sea seis (6) veces mayor que el tamaño máximo del árido del huso a emplear.

La medición se realizará por metro cúbicos (m³) realmente ejecutados, de acuerdo con los espesores teóricos que figuran en las secciones tipo, una vez comprobada su correcta puesta en obra, nivelación y espesores obtenidos por diferencias entre los perfiles transversales tomados antes y después de ejecutar esta unidad. La preparación de la superficie de asiento no será de abono en ningún caso.

Se abonará al precio indicado en el Presupuesto, que comprende cuantas manipulaciones, carga y descarga sean necesarias, así como los cánones de préstamos, transporte, mezclado, si hubiera lugar, extensión, humectación, nivelación, compactación, refino y cuantas necesidades circunstanciales fueran precisas para considerar la unidad terminada.

3.8 .- ZAHORRA ARTIFICIAL

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el P.P.T.G. en su Artículo 501 "Zahorra artificial", con la particularidad de que, salvo disposición en contrario por parte del Director de Obra, la curva granulométrica deberá estar comprendida dentro del huso denominado Z-1 por el referido P.P.T.G.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. En este último caso, grava natural, procederá del machaqueo de bolos, cuyo tamaño mínimo sea seis (6) veces mayor que el tamaño máximo del árido del huso a ocupar.

Asimismo, la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El módulo elástico determinado en el ensayo de la placa de carga V.S.A., con placa de 30 cm de diámetro deberá ser superior a mil kilogramos por centímetro cuadrado (1.000 kg/cm²). El equivalente de arena será superior a 30.

La densidad a conseguir en obra no será inferior a cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el Ensayo Proctor Modificado

No podrá iniciarse la extensión de esta capa en tanto no se compruebe que la superficie sobre la que ha de asentarse cumple las condiciones de densidad y geometría con las tolerancias establecidas por el Pliego. El desgaste medido con ensayo Los Angeles será menor de 30.

La superficie acabada de esta capa no excederá de la teórica en ningún punto. Todas las zonas que no cumplan o que retengan agua en su superficie, deberán corregirse por el Contratista hasta cumplir las presentes Prescripciones.

La nivelación y fijación física de cotas, previa a la extensión y compactación de esta capa, será realizada en ejes y bordes cada 10 metros, al menos tanto antes de extenderla y compactarla como después.

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles transversales de acuerdo con los Planos, secciones tipo y espesores que figuran en dichos planos, abonándose al precio del Presupuesto. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

3.9 .- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Será de aplicación respecto a mezclas bituminosas, junto a cuanto a continuación se señala, lo prescrito en el Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente", del P.P.T.G.

Ligante

El ligante bituminoso a emplear en todas las capas será betún de penetración B 60/70.

Áridos

Los áridos reunirán las condiciones siguientes:

- El árido a emplear en capa de rodadura será de naturaleza silíceo o basáltica, el utilizado en la capa inferior será calizo.

- El coeficiente de calidad, medido por el ensayo Los Angeles será inferior a 13 para capas de rodadura y 28 para capas inferiores.

- El coeficiente de pulimento acelerado a las seis horas (6 h) será superior a 50 centésimas cuando se trate de áridos a utilizar en capas de rodadura.

- Todos los áridos procederán de machaqueo, debiendo presentar sus elementos dos o más caras fracturadas.

- El árido inferior al tamiz n° 4 se obtendrá mediante trituración de rocas de la misma calidad que las empleadas para la fabricación del árido grueso.

-La cantidad de lajas, determinada de acuerdo con la norma B.S. 812/1967, será inferior a los siguientes porcentajes:

<u>Fracción ensayada</u>	<u>% de lajas</u>
$1 \cong - 3/4 \cong$	20
$3/4 \cong - 1/2 \cong$	24
$1/2 \cong - 3/8 \cong$	26
$3/8 \cong - 1/4 \cong$	25

El índice de lajosidad será inferior a veinticinco (25) y el de alargamiento estará comprendido entre los límites siguientes :

$$1,5 \times (\text{Índice de lajosidad}) - 2,5$$

$$1,5 \times (\text{Índice de lajosidad}) + 2,5$$

El árido que pasa por el tamiz n1 4 deberá tener un equivalente de arena superior a cincuenta (50) en todas las capas.

En todo caso, la mezcla de áridos y filler presentará equivalente de arena superior a sesenta (60).

Filler

El 100% del filler será de aportación en capa de rodadura, y el 50% en capa intermedia.

La relación ponderal mínima filler/betún, será de 1,2 en la capa intermedia y de 1,3 en la de rodadura.

La densidad relativa del filler determinada por sedimentación en benceno, estará comprendida entre cinco décimas (0,5) y nueve décimas (0,9) y su coeficiente de emulsionabilidad será inferior en todo caso a seis décimas (0,6).

Granulometría

La granulometría de las mezclas estará comprendida dentro de los husos del P.P.T.G., salvo mejor criterio del Director de Obra.

Huso de tolerancias

Para todas las capas, dicho huso será el que resulte de aplicar la fórmula de trabajo definido por el Director de Obra; las tolerancias que se obtengan por interpolación de las definidas en el P.P.T.G. para la serie ASTM, debiendo suspenderse la fabricación si se comprueba que se exceden estas tolerancias, tanto en los áridos como en el filler o el betún que se hayan fijado.

Estudio de la mezcla

Las condiciones correspondientes al ensayo Marshall, realizado con setenta y cinco (75) golpes de cara, cumplirán:

<u>Características</u>	<u>Capa de rodadura</u>	<u>Capa intermedia</u>
Estabilidad mínima (kg)	1.200	1.000
Fluencia (1/100)	9 - 12	9 - 12
Huecos en áridos (%)	15 - 22	15 - 22
Huecos en mezcla (%)	3 - 5	3 - 6

Adhesividad

La adhesividad se valora mediante la resistencia conservada en el ensayo de inmersión, debiendo ser superior al 85%.

Preparación de acopios de áridos

La formación de acopios se hará como señala el P.P.T.G. Se advertirá su formación con el tiempo necesario para su control, proscribiéndose los acopios no controlados o fuera de las indicaciones del Director de Obra.

Para iniciar la fabricación, deberá estar acopiado y controlado al menos el material necesario para trabajar 300 horas con un mes de anticipación, a fin de preparar la fórmula de trabajo. El resto se irá acopiando por separado, en acopios para al menos 50 horas de fabricación, que deberán terminarse una semana antes de su empleo.

Un mes antes de empezar la extensión del aglomerado, se tendrá seleccionada y estudiada la cantera o canteras de las cuales van a proceder los áridos.

Los acopios se realizarán siguiendo las normas aconsejadas para evitar segregaciones.

No se admitirán acopios que presenten recorridos en los tamices superiores al 4 ASTM mayores del 16% y en los inferiores al 4 ASTM superiores al 10%. Caso de aparecer estas diferencias, el Contratista podrá efectuar, a su costa, una homogeneización del acopio y deberá facilitar una toma de muestra al menos en 30 puntos a distintas alturas y posiciones, para aplicar los criterios anteriores y aprobarlo, si procede.

Igualmente, deberán rechazarse los acopios sucesivos que presenten diferencias superiores a ∇ 5% en la medida respecto a los iniciales, a no ser que se estudie y se apruebe previamente una nueva fórmula de trabajo.

Los áridos nunca se descargarán en los acopios que se están utilizando para la fabricación del aglomerado. El consumo de áridos en la planta se hará siguiendo la orden de llegada. El acopio de arena permanecerá tapado.

Fabricación

Durante este proceso, se extraerá el filler natural contenido en los áridos para sustituirlo por el filler de aportación, hasta conseguir que el porcentaje del primero en peso sobre el total de la mezcla, sea el previsto en cada caso.

El predosificador dispondrá al menos de cinco tolvas.

La planta de fabricación será discontinua y deberá disponer de pesada independiente para el filler de aportación en báscula con sensibilidad de un kilogramo (1 kg).

Las temperaturas de los áridos y del betún a la entrada del mezclador, así como la temperatura de la mezcla a la salida de la planta serán fijadas por el Director de Obra, quién fijará asimismo las tolerancias para las mismas.

La fabricación del aglomerado, para capa de rodadura, solamente será de día, salvo permiso expreso del Director de Obra en cuyo caso será

necesaria iluminación y señalización suficiente para asegurar la calidad geométrica de la mezcla y la seguridad del usuario.

Transporte

El transporte de las mezclas de la planta a la obra de extendido será efectuado en vehículo con camas metálicas, que deberán ser limpiadas de todo cuerpo extraño antes de la carga.

Antes de la carga, se podrá engrasar ligeramente, pero sin exceso, con aceite o jabón, el interior de las camas. La utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o de mezclarse con él (fuel, mazurt, etc.), queda totalmente prohibida. El mismo producto se utilizará en las palas y rastrillos de los peones del extendido.

La altura de fondo de la cama y de la cartela trasera, serán de forma que en ningún caso haya contacto entre la cama y la tolva de la extendedora.

El camión deberá, obligatoriamente, estar equipado permanentemente de una lona apropiada, capaz de proteger las mezclas y evitar su enfriamiento.

Cualquiera que sea la distancia de transporte, las condiciones meteorológicas etc, esta lona será obligatoriamente colocada desde el final de carga en la planta y deberá permanecer hasta el vaciado de la cama en la tolva de la extendedora.

La descarga de los camiones en la tolva de la extendedora será completa, los restos eventuales de las mezclas enfriadas deben ser eliminados antes de cargar el nuevo camión.

La aproximación de los camiones a la extendedora será sin choque; de hecho convendrá que en la última fase de la maniobra sea la extendedora la que se acerque al camión, estando éste parado y en punto muerto.

No se permitirán paradas de extendedora, para lo cual la velocidad de

extendedora y capacidad de tolva y camión deberán elegirse adecuadamente.

Trabajos preparatorios

Estando totalmente limpias y barridas la carreteras, se procederá a la extensión del riego de adherencia, estando la superficie de la carretera completamente seca y siendo uniforme su distribución en la superficie de la calzada y con una longitud comprendida entre 400 y 100 m delante de la extendedora.

El riego se hará con camión regador. En cualquier caso, se utilizará una pantalla para el riego que se realice en un carril no contamine ni la capa ya extendida ni las otras laterales (bordillos, aceras, etc).

Extensión

La temperatura mínima de extendido será fijada por el Director de Obra.

No se admitirá la entrada de camiones en la zona de extendido con las ruedas sucias.

Después de bascular el camión, en ningún caso se admitirá la mezcla.

Se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendedora y debajo de ésta no baje la prescrita.

No habrá paradas de la extendedora por razón alguna, salvo averías, cambio de velocidad o terminación del trabajo.

Velocidad de extendido

Será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min).

Juntas

Para la ejecución de las juntas, se seguirá el criterio de no superponer las juntas longitudinales con las de la capa inferior, teniendo un desfase mínimo de veinte centímetros (20 cm).

Sin embargo, la junta longitudinal de la capa de rodadura estará exactamente en la línea de separación de carriles y por ningún motivo bajo la zona de rodaje del tráfico.

Temperatura del exterior del aglomerado

La temperatura tomada después del extendido y antes de iniciar la compactación para mezclas, será fijada por el Director de Obra.

Maquinaria

La extendedora deberá tener control electrónico longitudinal y transversal y tendrá, a disposición para su uso, esquí largo y corto. La longitud del esquí largo será mayor o igual a la distancia entre clavos del hilo de extendido multiplicada por uno veinte (1,20).

La graduación del control transversal será apreciable hasta 0,20 por ciento (0,20%).

Vibración

El vibrador interno de la extendedora funcionará al menos al ochenta y cinco por ciento (85%).

Cualquier vibración del tipo de maquinaria se hará con autorización y según criterio del Director de Obra.

Compactación

Máquinas.

Las máquinas a utilizar para la compactación serán propuestas por el Contratista al Director de Obra, quien fijará la forma de empleo.

En todos los tramos con pendiente, el extendido se realizará de abajo hacia arriba.

La densidad de las probetas extraídas en obra será superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad del ensayo Marshall, realizado con ese mismo aglomerado a la salida de la planta.

El hueco producido por la extracción de probetas en cada capa de aglomerado deberá rellenarse antes de las veinticuatro horas posteriores a la extracción de las mismas.

Tolerancias de la superficie acabada.

Sobre cada capa se obtendrá un perfil longitudinal al menos de cinco puntos de la sección transversal.

- Eje de calzada.
- Bordes derecho e izquierdo.
- Centro de cada carril.

Las tolerancias de cada capa serán :

Base intermedia = $e + 8$ mm (e y e' espesores teóricos)

Rodadura = $e' + 5$ mm

Comprobada con regla de 3 m tanto paralela como normalmente al eje de la calzada, la superficie no deberá variar en más de ocho milímetros (8 mm) en capa de base e intermedia o en más de cinco milímetros (5 mm) en capa de rodadura.

Las zonas en que las irregularidades excedan las tolerancias antedichas, retengan agua en su superficie o el espesor no alcance el noventa por ciento (90%) del previsto en los Planos, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por las toneladas realmente fabricadas y puestas en obra según los Planos del Proyecto y admitidos, según el criterio del Director de Obra, medidos antes de su colocación por pesada directa en báscula debidamente contrastada de precisión mayor del 10%.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas se abonará por las toneladas que resulten de aplicar el tanto por ciento de betún por mezcla según la extracción efectuada a las muestras a las toneladas de mezcla abonables.

No será de abono el exceso de ligante sobre las tolerancias de éste. El abono de los áridos grueso y fino se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de los mismos.

El filler de aportación se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas, de acuerdo con las dosificaciones definidas.

El abono de las mezclas bituminosas se hará a los precios que figuran en el Presupuesto:

- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16, excepto betún y filler..

Estos precios incluyen todos los materiales, áridos, (excepto filler de aportación y betún), fabricación, transporte, extendido, compactación, señalización, si fuera necesaria y cuantos recursos y necesidades circunstanciales se requieran para la completa ejecución de esta unidad y cumplimiento del Pliego de Condiciones

3.10 .- BETÚN ASFÁLTICO

El betún a emplear en mezclas bituminosas será del tipo B 60/70 y cumplirá todo lo indicado en el artículo 211 del P.P.T.G. Su abono se hará por toneladas (t) realmente empleadas en obra. Las dotaciones a considerar serán:

- En capa de rodadura: 4,75 % (cuatro setenta y cinco por ciento) del peso

3.11 .- RIEGO DE IMPRIMACIÓN

En el riego de imprimación se utilizará emulsión aniónica EAI y árido 0-5.

La dosificación de emulsión será de 1,2 kilogramos por metro cuadrado (1,2 kg/m²) y la de árido cinco litros por metro cuadrado (5,0 l/m²).

En la ejecución de las obras se estará a lo dispuesto en los párrafos 530.4; 530.5 y 530.6 del P.P.T.G.

Tanto la dosificación de la emulsión como del árido que eventualmente sea necesario utilizar, serán fijados por el Director de Obra a la vista de las pruebas utilizadas.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

La medición y abono se realizará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados de emulsión EAI a los precios correspondientes del Presupuesto, quedando incluidos en estos precios todos los materiales y operaciones necesarias para la total terminación de esta unidad, en especial los áridos necesarios y su extensión.

3.12.- FILLER DE APORTACIÓN

Para esta unidad de obra seguirá lo estipulado en el PG-3, además de lo indicado en el artículo 3.3.2 de la Norma 6.1.IC.

En la capa de rodadura el filler de aportación será del cien por cien (100%) y en las capas intermedias el cincuenta por ciento (50%).

La medición se realizará por toneladas realmente empleadas, abonándose al precio que figura en el Presupuesto.

3.13 .- DEMOLICIONES

Consiste esta unidad de obra, en la demolición del acerado, arbolado y mobiliario urbano existente.

Incluye la demolición de todo tipo de estas obras existentes y la retirada de los materiales a vertedero y otro tipo de operaciones necesarias. Se medirá por los metros cúbicos (m^3) de pasos salvacunetas realmente demolidos y los metros cúbicos (m^3) de pequeñas obras de fábrica y estructuras. Las edificaciones que sea necesario demoler se medirán por superficie en metros cuadrados (m^2).

Se abonarán de acuerdo con los precios estipulados en el Presupuesto

3.14 .- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo o cimiento, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad.

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los planos, a menos que el Ingeniero Director a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m). No se acopiará en las proximidades de las zanjas o pozos, materiales (procedentes o no de la excavación) ni se situará maquinaria que puedan poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de arriostamiento de la entibación, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para obras de fábrica no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad, la helada, procediendo de inmediato, una vez que el Ingeniero Director haya dado su aprobación, a extender la capa de hormigón de limpieza.

El Contratista informará al Ingeniero Director inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento de suelo, etc, para que puedan tomarse las medidas necesarias.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

La excavación en zanjas y pozos se medirán por metros cúbicos (m^3), obtenidos hallando el volumen del prisma, cuya base inferior, situada a la cota de cimentación está determinada por la superficie de lados paralelos, a una distancia de un metro (1 m) a los lados de la zapata correspondiente y cuya base superior es la intersección de las caras laterales con el fondo del desmonte, la cota de explanación o, en el caso de obras situadas fuera de desmonte a realizar, con el terreno natural.

Si en obras situadas bajo un terraplén o dentro de él, el Ingeniero Director autorizase la excavación después de realizado éste, la excavación del terraplén no será de abono.

La excavación en zanjas y pozos se abonará según el precio establecido en el presupuesto.

3.15 .- RELLENOS LOCALIZADOS

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de una tongada.
- La humectación o desecación de una tongada
- La compactación de una tongada.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el Artículo 332 del PG-3/75, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm).

En los muros, antes de proceder al relleno y compactación del trasdós, se procederá al relleno y compactación del terreno natural delante del muro, a fin de asegurar la estabilidad al deslizamiento del mismo.

El relleno de cimientos de pequeñas obras de fábrica se compactará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En los saneos de las superficies inadecuadas de la explanación se excavará hasta alcanzar el terreno compacto que cumpla como mínimo las condiciones de capacidad portante exigidas al núcleo de los terraplenes.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, deducidos de los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

El abono de esta unidad de obra se realizará según los precios que figuran en el cuadro de precios para:

"m³. Relleno localizado con material procedente de la excavación".

3.16 .- BORDILLOS

Quedarán incluidos en este artículo las piezas prefabricadas con hormigón, colocadas sobre soleras adecuadas, constituyendo la faja o cinta que delimita la superficie de isletas, aceras o andenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- Soleras o cimientos con la forma y dimensiones que figuran en los planos.
- Bordillos, que serán fabricados con hormigón del tipo HM-30.
- Mortero de unión será el designado como M-400 en el artículo 611 del PG-3/75.

Los bordillos se medirán por metros (m) realmente colocados en obra y su abono se efectuará aplicando el precio correspondiente según su tipo. En el citado precio se considerará incluida, la apertura de la capa para la solera, el suministro de bordillo y hormigón, y cuantos materiales, incluso mortero y operaciones resulten necesarios para su total terminación.

El precio señalado para estas unidades de obra en el Presupuesto como ml de Bordill de hormigón, comprende el suministro, transporte y colocación del mismo para considerar la unidad debidamente ejecutada.

3.17 .- MARCAS VIALES

La pintura a emplear en marcas viales reflexivas cumplirá lo especificado en el artículo 700 del P.P.T.G.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el artículo 700 del P.P.T.G.

Los materiales a utilizar, pintura blanca y microesferas de vidrio, deberán ser ensayados antes de su empleo.

Con este fin se realizará un muestreo inicial aleatorio, a razón de un bote de pintura y un saco de microesferas de vidrio por cada mil kilogramos (1.000 kg) o fracción de material; enviando para ser ensayados un bote y un saco escogidos al azar entre los anteriormente seleccionados.

Una vez confirmada la idoneidad de los materiales el Contratista podrá comenzar a utilizarlos.

La dosificación de los materiales será la más adecuada a las características y necesidades de la carretera en el momento de ejecución de la unidad y deberá ser aprobada por el Director de Obra.

A efectos de valoración se da la siguiente dosificación:

En las marcas viales longitudinales o transversales y flechas la dosificación de la pintura será de ochocientos gramos (800 gr) y cuatrocientos gramos (400 gr) de microesferas por metro cuadrado de superficie realmente pintada.

En las marcas viales tipo rótulo, isletas, etc, la dosificación de pintura por metro cuadrado (m^2) del polígono circunscrito más simple, será la anteriormente indicada.

El valor inicial de la retro-reflexión, medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura, será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.

El valor de la retro-reflexión a los 6 meses de la aplicación será superior a 200 milicandelas por lux y metro cuadrado.

El grado de deterioro de las marcas viales, medido a los 6 meses de aplicación, no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas de borde de calzada.

Otras características en el momento de la recepción definitiva:

- Desgaste inferior al 25%.

- Contraste visibilidad diurna:

Sobre firme de betún $\beta > 0,32$

Siendo β el factor de luminancia

- Relación de contraste superior a 0,70

$$\frac{\beta_m - \beta_c}{\beta_m} > 0,70$$

Siendo β_m el factor de luminancia de la marca y β_c el factor de luminancia de la carretera.

- Retro-reflexión superior a 230 milicandelas/lux.m² medido mediante un retro-reflexómetro de geometría $i = 86,51$ y $\theta = 11$.

Durante la ejecución de las marcas viales, se procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina siguiendo las instrucciones del Director de Obra.

Igualmente, se tomarán muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas

metálicas de 30 x 15 cm sobre la superficie de aquél, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la máquina.

Tanto las muestras de los materiales, como las descritas anteriormente deberán ser ensayadas por Laboratorios Oficiales del M.O.P.U.

El equipo para la ejecución de las obras será como mínimo el siguiente:

- Una máquina pintabandas automática, con tres operarios.
- Un camión o furgón para el suministro de materiales.

- Conos de caucho o plástico de protección en cantidad suficiente para que no sea pisada la superficie recién pintada hasta que se encuentre seca.

Cuando la pintura haya de aplicarse sobre marcas preexistentes, se procederá al borrado de las mismas mediante decapante químico o mediante chorro de arena. Estos sistemas se emplearán también en el caso de proceder al borrado de marcas deficientemente ejecutadas.

Previamente al pintado de las marcas, se procederá al premarcaje de las mismas mediante un sistema que no deje huellas ni marcas en el acabado del pavimento; la realización de este premarcaje se considera incluido en las unidades de obra aquí definidas y no será objeto de abono por separado.

Todas las marcas viales se ejecutarán por el método del postmezclado salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Las marcas viales de tipo longitudinal se medirán por metros (m) realmente pintados, deducidos de los planos.

Las marcas viales de tipo superficial, tales como isletas, pasos de cebra, etc, se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente pintada, deducida de los planos.

El abono de las diferentes marcas viales se realizará de acuerdo con los correspondientes precios establecidos en el Presupuesto para:

"M marca vial de 10 "

"M² marca vial de rótulos e inscripciones"

3.18 .- SEÑALES DE CIRCULACIÓN E HITOS REFLECTANTES

Cumplirán lo indicado en el artículo 701 del PG-3.

El hormigón a utilizar en las cimentaciones deberá ser de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (HM-15) de resistencia característica.

Los postes, pórticos, etc, que constituyen los soportes de las señales, así como los elementos roscados, serán de acero galvanizado en caliente con una cantidad de zinc de seiscientos ochenta gramos por metro cuadrado (680 gr/m²) para los primeros y de ciento cuarenta y dos gramos por metro cuadrado (142 gr/m²) equivalente a veinte (20) micras para los segundos.

Las placas soporte de las señales serán de acero que cumpla lo especificado en el PG-3.

La situación de las señales indicada en los planos debe tomarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Director de Obra, a la vista de las condiciones de visibilidad.

La ejecución de la cimentación comprenderá, en cualquier tipo de terreno, la excavación de un dado de las dimensiones fijadas que posteriormente se rellenará de hormigón.

Si el poste va directamente exportado en el lado, se rellenará la

excavación con hormigón, dejando un tubo de fibrocemento de dimensiones algo mayores que el poste, colocándose éste dentro del tubo y rellenando el hueco con hormigón.

La cara superior de la cimentación se situará diez centímetros (10 cm) por debajo del nivel del terreno, de tal forma que, quede cubierta por la tierra vegetal. Los postes se preverán con este objeto con una longitud superior a la teórica en unos diez o veinte centímetros (10 ó 20 cm).

Todas las señales de circulación se medirán por unidades (ud).

El abono de las señales e hitos reflectantes se realizará de acuerdo con los precios indicados, según el tipo de señal, en el Presupuesto.

Todas las placas irán pintadas en su reverso de color gris azulado claro. Todas las placas y soportes llevarán al dorso en caracteres negros de cinco centímetros (5 cm) de altura, la inscripción "J.C.C.M.", así como la fecha de fabricación y referencia del fabricante.

El espesor mínimo de la chapa de acero será de un milímetro y dos décimas (1,2 mm).

Las láminas reflexivas serán de una calidad, reflectancia, adhesividad y duración iguales o superiores a las del producto "scotchlite" fabricado por Minesota Mining and Manufacturing.

En el caso de señales pintadas, se cumplirán las condiciones exigidas en el P.P.T.G.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra, si procede, el tipo, calidad, características, etc, de cada material que forme parte del suministro de señales, cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, proceso de fabricación y montaje y garantías ofrecidas para las señales y elementos de sustentación.

El Contratista estará obligado durante dos años, contados a partir de la recepción, a reponer todo el material deteriorado cuya causa sea imputable a defecto de fabricación o de instalación.

La señal deberá llevar todos los accesorios (abrazaderas, tornillos, etc) necesarios para sujetarla a los postes o pórticos. Estos accesorios deberán ser sencillos y fáciles de montar.

Los símbolos e inscripciones, distancias entre letras, separación entre palabras y márgenes del cartel, se ajustarán a las normas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

La forma y tipo de letra de las inscripciones de todas estas señales tanto mayúsculas como minúsculas, así como los anchos del tramo, se ajustarán a las recomendaciones de la A.A.S.H.O.

3.19 .- POSTE DE SUSTENTACIÓN DE SEÑALES

Los elementos metálicos galvanizados utilizados en carreteras han de cumplir unas exigencias técnicas, tanto en lo referente a los materiales utilizados en su fabricación como en las características del revestimiento que concierne a su aspecto, adherencias, continuidad y cantidad total de zinc depositados.

Estas exigencias se aplicarán a los galvanizados obtenidos:

- a) Por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanización en caliente).
- b) Por deposición electrolítica del zinc.

La clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizarán de acuerdo con la masa de zinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo de decímetro cuadrado (gr/dm^2) que

corresponde, aproximadamente, a un espesor de 14 micras.

En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanización en caliente" y a continuación se dará el número que indica la masa de zinc depositada por unidad de superficie.

Los depósitos electrolíticos de zinc se designarán con la letra Z, seguida de un número que indica, en micras, el espesor mínimo de la capa depositada.

Los aceros y fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes cumplirán con las prescripciones que se indican en la Norma UNE 36.080-81-82 y 36.003 respectivamente.

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, cuyas características responden a lo indicado a tal fin en la UNE 37.302.

Para la galvanización por deposición electrolítica se recomienda el empleo de lingote de "ZINC ESPECIAL" que responda a las características que para esta clase de material se indican en la UNE 37.302.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de zinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda la superficie.

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (Métodos de ensayos del Laboratorio Central) 8.06 a. "Métodos de ensayo de galvanizados".

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06 a, la cantidad de zinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de

6,00 gr/dm².

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06 a, el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a 5 inmersiones.

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06 a, el espesor del recubrimiento será de 85 micras. La densidad del metal depositado no será inferior a 6,4.

Esta unidad no será objeto de abono, ya que el poste se incluye como parte integrante de la señal respectiva, abonándose en el precio de la misma.

3.20 .- BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA

En esta unidad de obra quedan incluidas:

- Las bandas y sus elementos de unión y montaje.
- Los postes de fijación de las bandas, así como la cimentación, hinca o soldadura o las placas de anclaje de los postes, incluido el replanteo y los captafaros.
- Los separadores entre postes y banda y sus elementos de unión y montaje.
- El montaje de las distintas partes.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Banda o perfil de doble onda

El perfil de doble onda será el modelo Standard ASSHO-M-180-60,

cuyas características se reseñan en los planos.

El perfil de la barrera, será de fleje de acero laminado en caliente de 3 mm ∇ 0,3 mm de espesor, 4.318 mm de longitud y 479 mm de anchura, tal como se indica en los planos, con un peso mínimo por metro antes de galvanizarse de 11,2 kg y galvanizado en caliente con 680 gr de zinc por m² y cara.

Las características del perfil doble onda serán las siguientes :

S	I_x	I_y	R_x	R_y	R_y
cm²	cm⁴	cm⁴	cm³	mín.	máx.
4,10	13,10	105	85,5	25,2	25,7

Los tornillos para el solape de los elementos entre sí y los pernos para la sujeción de éstos a los postes, serán de acero galvanizado.

Las bandas llevarán los elementos de unión especificados en los planos. Los tornillos serán de 16 mm de diámetro de caña y 34 mm de diámetro de cabeza, paso métrico. Las tuercas serán exagonales tipo DIN y las arandelas circulares en la unión entre bandas y rectangulares de 85,35 mm como mínimo entre las bandas y el separador.

Ensayos

El control del espesor de la valla se realizará a través del peso de la misma mediante un estudio estadístico por variables. La O.C. 319/91 T y P describe el procedimiento operativo a seguir para efectuarlo.

Para el control del recubrimiento se realizarán los ensayos de aspecto superficial, adherencia, masa y espesor medios del recubrimiento, conforme a las normas UNE 37.501 y UNE 37.508. (Véase también la O.C. 318/91 T y P).

El control de las dimensiones de la valla se realizará sobre ésta, antes

de su galvanizado. No obstante, la altura y anchura del perfil y la longitud total de la valla podrán controlarse sobre ésta, una vez galvanizada.

Ensayo de tracción. Sometidos los perfiles y terminales al ensayo de tracción en el sentido de su dimensión mayor, deberán tener una resistencia mínima de treinta y seis mil kilogramos (36.000 kg) con alargamiento del doce por ciento (12%).

Ensayo de flexión. Los perfiles de cuatro con trescientos dieciocho metros (4,318 m) de longitud con apoyos separados cuatro metros (4 m) y sometidos a un ensayo de flexión con cargas aplicadas en el centro de la luz y sobre una superficie de ocho centímetros cuadrados (8 cm²) deberán tener las siguientes flechas máximas al ensayarse con la carga aplicada en la cara anterior y posterior:

	<u>Ondulación hacia arriba</u>		<u>Ondulación hacia abajo</u>	
Cargas en kilogramos (kg)	680	900	550	720
Flecha máx. en milímetros (mm)	70	140	70	140

Dos perfiles empalmados y con la carga aplicada en el empalme deberán comportarse igual que los perfiles separados. En la ejecución de dichos ensayos, se seguirán las normas UNE 7184 y 7185.

Identificación del fabricante

El fabricante deberá marcar todas las vallas, de forma indeleble, para permitir su fácil identificación.

Elementos accesorios

Materiales

El acero para la fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, construidos a partir de chapa o fleje, será un acero de las

características fijadas en la norma UNE 36.093 para el grado AP-11.

El acero para la fabricación de postes y otros accesorios será de grado AP-11, definido en la norma UNE 36.093 para perfiles abiertos conformados en frío.

Los soportes de sostenimiento serán perfiles normalizados de sección en C de 120 mm.

En elementos de unión (tornillería) se emplearán aceros de características similares a los definidos para el resto de los materiales normalizados. Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37.507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación, y conforme a las normas UNE 37.501 y 37.508 en el caso de postes, separadores y otros elementos. (Véase O.C. 318/91 T y P).

Ensayos

Los ensayos y controles dimensionales se realizarán según las normas particulares que puedan ser aplicables a cada caso.

Para el control del recubrimiento se realizarán los ensayos de aspecto superficial, adherencia, masa y espesor medios del recubrimiento conforme a las normas UNE 37.501 y UNE 37.508 en el caso de postes, separadores y otros elementos, y a la norma UNE 37.507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación. Las condiciones de aceptación o rechazo serán los recogidos en la O.C. 318/91 T y P.

Identificación del fabricante

El fabricante deberá marcar todos los elementos, de forma indeleble, que permita su fácil identificación.

El Director de Obra tendrá libre acceso a todas las secciones del taller galvanizado y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño de galvanización para comprobar que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

El Director de Obra podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

El incumplimiento a juicio del Director de Obra de alguna de las especificaciones expresadas, será condición suficiente para el rechazo de los elementos.

Ejecución de las obras

La longitud de los elementos que componen la valla será tal que permita un solape entre dos perfiles consecutivos de, al menos, trescientos dieciocho milímetros (318 mm), manteniendo una longitud útil de cuatro metros (4,00 m). El solape se realizará de tal forma que los perfiles se superpongan en el sentido del tráfico. Asimismo, en intersecciones, desvíos y ramales, se ejecutará el montaje de las bandas de tal forma que el solape quede oculto al tráfico de la calzada más próxima, en prevención del efecto cuchillo en caso de accidente.

Los extremos iniciales de la barrera se rematarán de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, de acuerdo con los detalles, retranqueos, etc., indicados en los planos o aquellos que indique la Dirección de la Obra.

La separación entre soportes será de cuatro metros (4,00 m) colocándose los apoyos en los puntos de unión de los perfiles, y uno intermedio en cada tramo de perfil.

Entre los soportes y las vallas se utilizarán separadores estándar o de

doble valla, según el tipo de barrera a colocar.

Los postes irán enterrados no menos de un metro cincuenta centímetros (1,50 m), si el poste se hinca directamente en el terreno.

La Dirección de la Obra podrá modificar el sistema de fijación introduciendo las variantes que considere oportunas a fin de conseguir la fijación del poste adecuada a cada caso.

El Contratista tomará las medidas oportunas para evitar la deformación de los postes o daños al recubrimiento debidas al transporte o a la instalación. Los postes se hincará mediante máquinas especiales que no destrocen las cabezas de los postes ni hagan saltar el galvanizado.

La barrera deberá quedar perfectamente fijada y nivelada. Las barreras sobre terraplén se colocarán de forma que la vertical de su punto más próximo a la calzada no invada el arcén.

En el caso de la instalación de barreras en obras de fábrica, la separación de los postes será de dos metros (2 m) para lo cual, una vez instalado el tramo normal de cuatro metros (4 m), se situará un poste en el centro del mismo y se practicará en la barrera ya instalada, el taladro necesario para su unión en el amortiguador.

Se colocarán bandas especiales de la longitud necesaria fabricadas a medida hasta un máximo de cuatro metros y ochenta centímetros (4,80 m). Si por causas especiales no es posible la instalación del tamaño normalizado de banda en algún punto, se colocarán de forma que el solape de dos bandas contiguas quede oculto al tráfico de la calzada más próxima.

La longitud de los postes será la necesaria para que el centro de gravedad de la banda quede a la altura indicada en los planos respecto al nivel del borde del arcén.

Los postes irán enterrados no menos de un metro (1 m), si el poste se hinca directamente en el terreno.

La longitud de poste enterrado será de setenta centímetros (70 cm) en el caso de que por existir roca sea necesario ejecutar un dado de hormigón.

El hormigón de las cimentaciones de poste y terminales será el tipo HM-15.

Los dados de hormigón deberán quedar cubiertos por un mínimo de veinte centímetros (20 cm) de tierra vegetal.

Los productos sobrantes de la excavación del dado se transportarán a vertedero.

La longitud de poste, en el caso de obras de fábrica, dependerá de la altura del bordillo que soporte la placa a la que se suelda el poste.

Los postes deberán cumplir las siguientes condiciones para los tres casos de sujeción antes enunciados.

- Postes hincados en el terreno: se hincarán mediante máquinas especiales que no destrocen las cabezas del poste ni hagan saltar el galvanizado.
- Postes con cimiento de hormigón: el poste quedará embebido en el hormigón del cimiento de forma que el recubrimiento sea inferior a diez centímetros (10 cm). Como sobre la cimentación debe haber veinte centímetros (20 cm) de tierra vegetal, la altura del poste embebida en el hormigón será de cincuenta centímetros (50 cm).
- Postes soldados a chapa en obra de fábrica: la soldadura será de calidad tres (3) como mínimo y consistirá en un cordón continuo de un espesor mínimo de cuatro milímetros (4 mm) con electrodo básico tipo E.2.4.5.B.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar la deformación de los postes o daños al recubrimiento, debidos al transporte o la instalación.

El Director de Obra podrá modificar el sistema de fijación, introduciendo las variantes que considere oportunas, a fin de conseguir una fijación del poste adecuado a cada caso.

El tipo de separador a emplear será el normal, salvo cuando condiciones de espacio exijan emplear, a juicio del Director de Obra, el reducido.

El montaje de separadores no se iniciará hasta que el Director de Obra haya aprobado la instalación de los postes.

Todo separador que haya sido dañado como consecuencia del montaje de las bandas, deberá ser sustituido por otro en perfecto estado.

Los terminales comprenden los elementos de unión con las bandas y el separador.

Los elementos terminales se instalarán de acuerdo con las instrucciones fijadas en los planos y aquellas que marque el Director de Obra.

Medición y abono

Las barreras de seguridad metálicas se medirán por metros (m) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidos en los planos o hayan sido expresamente aprobados por el Director de la Obra.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios n1 1:

"ml Barrera de seguridad doble onda, i/p.p. poste, captafaros, amortiguador y terminales, totalmente terminada".

"ud Terminal para barrera de seguridad, de 12,00 m de longitud".

"ud Terminal para barrera de seguridad , de 4,00 m de longitud"

A efectos de medición y abono no se considera ninguna diferencia por el tipo de anclaje en el caso de cambio de los tipos de elementos de contención. En particular, se considerarán incluidos en los precios las perforaciones, tubos, dados de hormigón y otros elementos necesarios para el anclaje de las

barreras metálicas.

Asimismo, en los precios se incluye el suministro de los materiales, su replanteo y colocación, las uniones, los elementos de sustentación, los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, los anclajes y protección, ya sea galvanizado y otro tipo, los anclajes en obra de fábrica, etc., así como todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución, incluso los terminales, y los durmientes de hormigón armado para el anclaje de barreras.

3.21.- CARTELES

Los carteles flecha y los carteles de confirmación serán de chapa de acero galvanizado.

Los carteles croquis estarán formados por lamas de aluminio extrusionado.

La forma, dimensiones y textos de dichos carteles son los indicados en los planos del proyecto o los entregados, como orden de ejecución, por el Ingeniero Director de las Obras.

Las lamas de aluminio serán de 40 milímetros de anchura, acoplables entre sí y sujetas con tornillos especiales al perfil de arriostramiento. Espesor de la chapa: 2,5 milímetros.

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de cartel colocado, que incluye parte proporcional de postes, cimentación, etc. sin que sea de abono cantidad alguna por separado, al precio indicado en el Presupuesto.

3.22 .- HORMIGÓN

Cumplirán las prescripciones del P.P.T.G. y en particular para áridos finos los siguientes:

- Porcentajes de finos por el tamiz 200 ASTM, inferior al 8%, además de lo indicado en la instrucción EHE.

Previamente a la iniciación de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obras el detalle de los puntos siguientes:

- Forma de extracción del material.
- Forma de transporte del material.
- Preparación del material fino: ciclones.
- Funcionamiento del ciclo y relación entre humedad de la arena, equivalente de arena y % de finos.

El cemento a utilizar será del tipo CEM-II/A-D/32,5 salvo mejor criterio del Director de Obra.

Dosificación.

Previamente a la ejecución de los hormigones de la obra, el Contratista propondrá al Director de la Obra la fórmula de trabajo para cada uno de los tipos previstos, quien a la vista de las pruebas de resistencia y rotura de probetas que estime necesarias, procederá a la aceptación o rechazo.

No se podrá variar la dosificación ni las granulometrías ni procedencia de los áridos, sin autorización del Director de Obra, quién podrá permitir el cambio a la vista de las pruebas pertinentes.

Todos los componentes del hormigón se dosificarán por peso, no admitiéndose en ningún caso dosificaciones por volumen, no pudiéndose emplear las dosificaciones aprobadas sin autorización del Director de Obra.

El estudio previo para encaje de la fórmula de trabajo en laboratorio se realizará de modo que se consiga al menos un quince por ciento (15%) más de la resistencia característica exigida en el presente Pliego de Condiciones.

El hormigón se colocará en tongadas horizontales y continuadas de espesor no superior a 40 cm., siendo el tiempo máximo permisible entre tongadas de tres horas (3 h). El número mínimo de vibradores necesarios para hormigonar una pieza será de uno por cada 25 m² de superficie a hormigonar con un mínimo de dos (2) por pieza.

El curado de hormigón se realizará mediante riego con agua en la superficie, siguiendo las normas que en cada caso sean dadas por el Director de Obra.

El Director de Obra proporcionará las normas complementarias para fabricación, puesta en obra y curado de hormigón.

Control de calidad

El nivel de control requerido para estructuras y muros es el normal, realizándose de acuerdo a lo indicado en la instrucción EHE.

Tanto la central de hormigonado como los elementos y sistemas de transporte, vertido y vibrado del hormigón, deberán ser aprobados por el Director de Obra.

No podrá iniciarse la puesta en obra del hormigón en tanto no hayan aprobadas las dimensiones y disposición de las cimentaciones, encofrados y armaduras. Asimismo el Contratista deberá disponer en el tajo los elementos de compactación y puesta en obra del número suficiente para garantizar en todo momento la continuidad del hormigonado, incluso por avería en algunos de ellos.

El tiempo comprendido entre la fabricación del hormigón y puesta en obra total será hora y media como máximo.

No será aceptadas las amasadas en las que se aprecie falta de continuidad respecto a los anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o

variaciones fuera de las tolerancias en la consistencia prevista superior a las que se indican en la instrucción EHE.

Como norma general, no se emplearán hormigones de consistencia fluida, debiendo emplearse la consistencia plástica.

Las excavaciones de cimientos deberán mantenerse en seco, incluso para colocar el hormigón de limpieza.

La altura máxima de vertido libre será de 1,5 m., no permitiéndose segregación de limpieza.

Las representaciones del Director de Obra tendrán acceso libre a las instalaciones para control, tanto de los materiales como de su dosificación.

Los diferentes tipos de hormigón se medirán por metros cúbicos (m³) realmente colocados, de acuerdo con los Planos de Construcción. El abono se hará en cada tipo a los precios del Presupuesto.

El precio señalado para estas unidades de obra en el Cuadro de Precios 1 comprende el suministro, transporte, compactación, manipulación y empleo de todos los materiales y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas operaciones sean necesarias para considerar la unidad debidamente ejecutada.

3.23 .- ACERO PARA ARMADURAS

Materiales

Se utilizará acero especial que deberá cumplir, además de las condiciones siguientes, las especificaciones de la instrucción EHE, en su artículo 31.3.

Cumplirá las condiciones exigidas a este material en el PG-3/88 y además las características expresadas en la tabla 31.3 de la citada instrucción EHE.

Los alambres, formados por barras corrugadas, se dispondrán en forma de mallas electrosoldadas y serán del tipo B 500 T.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las barras serán las señaladas en los planos.

Por lo que respecta a longitudes de solape, radio de los dobleces, dimensiones de los ganchos, patillas, etc., se deberán cumplir todas las condiciones exigidas en la "Instrucción de Hormigón estructural" (EHE).

Control de calidad

Se realizará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos. En su utilización como armaduras pasivas en elementos pretensados el control se realizará a nivel intenso.

Medición y abono

La medición se efectuará por kilogramos (kg) con base en los despieces obtenidos en los planos y los pesos teóricos proporcionados por el fabricante para cada calibre y realmente empleados de acuerdo con el Proyecto y las instrucciones escritas del Ingeniero Director.

Al realizar la medición, se tomarán las longitudes correspondientes a anclajes, pero no las de las de los solapes ni recortes y ataduras que fueran necesarias realizar. El acero empleado en elementos prefabricados no será objeto de medición y abono por este concepto.

Para obtener los kilogramos de acero, se partirá de las longitudes medidas con arreglo a lo anteriormente dicho, a las que se les aplicará los pesos unitarios que figuren en el catálogo oficial del fabricante para los distintos diámetros utilizados.

Se abonará al precio que figura en el Presupuesto:

"kg Acero para armar B 500 T≅

En ellos se consideran incluidos los medios auxiliares: rigidizadores, separadores y alambre de atar necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra.

3.24 .- ENCOFRADOS

Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones y morteros.

Se entiende como molde el elemento, generalmente, metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructuras en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio.

En esta unidad de obra se incluye:

- Los cálculos de proyecto de los encofrados.
- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados, incluso soleras.
- Los productos de desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Medición y abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, y se abonarán con los precios que figuran en el Presupuesto.

3.25 .- CERRAMIENTO METÁLICO

El cerramiento metálico se efectuará con malla metálica galvanizada de triple torsión que cumplirá las prescripciones del artículo 659.2.1 del PG-3.

La medición se realizará por metros cuadrados (m²) de cerramiento ejecutado y se abonará al precio correspondiente del Presupuesto. En el precio se incluye además de la malla, los postes metálicos galvanizados de sujeción, alambres de rigidización, cimentación de los postes y todos los elementos y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

3.26 .- PLANTACIONES E HIDROSIEMBRA

3.36.1 .- Examen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de obra. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.
- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

3.26.2 .- Inspección

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc, donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

3.26.3 .- Sustituciones

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones al medio y a la función prevista.

3.26.4 .- Plantas

PROCEDENCIA

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, y será, como norma general, un vivero oficial o comercial acreditado. La Dirección Técnica debe dar su aceptación a la procedencia y estado de las plantas a utilizar.

CONDICIONES GENERALES

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en este Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de otras especies.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.
- Que su parte aérea se halle dañada, sin que el daño pueda ser remediado por recorte o poda sin caer en pérdidas de simetría ni de porte inaceptables.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

AGUA

El agua de riego tendrá que cumplir las siguientes especificaciones

- El pH debe estar comprendido entre 6 y 8.

- El oxígeno disuelto debe ser superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (So_4^{2-}) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruros (Cl^-) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar los 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

3.26.5 .- Tierra vegetal

Los cánones de aceptación que se han considerado son los siguientes:

- Composición granulométrica de tierra fina: arena, 60/75%, limo y arcilla 10/20%, humus 4/10%.
- Estos porcentajes corresponden a una tierra franca bastante arenosa. Índice de plasticidad menor que 8.
- Granulometría : ningún elemento superior a 1 cm de diámetro. El 20/25% de los materiales deben de estar comprendidos entre 2-10 mm de diámetro.
- Composición química: Porcentajes mínimos:
 - X Nitrógeno, 1 por 1000
 - X P_2O_5 asimilable 0,3 por 1000
 - X K_2O asimilable, 0,1 por 1000

3.26.6 .- Semillas

El modelo de hidrosiembra a llevar a cabo en el presente proyecto comprenderá la mezcla de semillas de especies autóctonas cuyo porcentaje

será sometido a la aceptación del Director de Obra.

Las semillas reunirán las condiciones generales del apartado anterior y además las siguientes:

- Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas. Para todas las partidas de semillas se exigirá el certificado oficial de garantía de origen, pureza, capacidad germinativa y sanitario, el cual ha de ofrecer garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra.
- El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al ochenta por ciento (80%) del peso del material envasado.
- La capacidad germinativa será superior al noventa y cinco por ciento (95%).
- Estarán libres de enfermedades o plagas y no presentarán signos de haberlas sufrido.

3.26.7 .- Mulch

Las clases de mulch a utilizar en la hidrosiembra contemplada en el presente proyecto serán las indicadas:

- Celulosa: sustancia insoluble en agua obtenida por procedimientos químicos de las células vegetales.
- Heno picado: huerva segada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.
- Paja de cereal picada: caña del cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

3.26.8 .- Fertilizantes

- Ácidos húmicos: son compuestos de origen industrial con una riqueza superior al quince por ciento (15%) de ácido húmico, soluble en agua.
- Abonos minerales: son productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente (Ordenes Ministeriales de 20 de Junio de 1950 y 19 de Julio de 1955 y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente).

3.26.9 .- Fijadores

Se entiende por fijador de suelo cualquier material orgánico o inorgánico en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, generalmente a través de la formación de enlaces coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado debe permitir la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo.

Los fijadores deberán cumplir las siguientes condiciones:

- 11 .- Ser productos que al incorporarse al terreno formen una capa superficial resistente a la erosión y de un espesor similar al que, verosímilmente, pueda ser afectado por aquella.
- 21 .- Utilizables por pulverización.
- 31 .- No combustibles, no tóxicos y biodegradables.
- 41 .- Compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación, para que satisfagan las exigencias más amplias posibles.
- 51 .- Debidamente avalados en sus propiedades por ensayos estandarizados.
- 61 .- Resistencia a las heladas.

Antes del inicio de los trabajos, el Contratista someterá a la conformidad de la Dirección de obra el tipo de mulch, fertilizante o fijador, que vaya a utilizar. Necesariamente presentará una memoria incluyendo los resultados de los ensayos que avalen las propiedades del producto. Esta conformidad no supondrá responsabilidad alguna por parte de la Dirección de Obra en cuanto a los resultados que se obtengan por la aplicación del producto, de los que será plenamente responsable el Contratista.

3.26.10 .- Plantaciones

PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACION

Las precauciones previas a la plantación constan de las siguientes operaciones:

Transporte de las plantas

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando medidas protectoras contra los agentes atmosféricos. En todo caso, la planta deberá estar convenientemente protegida contra la desecación.

El número de plantas transportadas desde el vivero o depósito al lugar de la plantación definitivo no deberá sobrepasar al que diariamente pueda plantarse. En condiciones excepcionales, cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, se procederá a su depósito. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas

de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en su local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 01, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Lluvias

Durante la época de lluvias, tanto los trabajos de preparación como de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección de Obra cuando el estado del terreno lo justifique, en función de las dificultades surgidas tanto en la labor de preparación como en la de plantación.

PLANTACION

La plantación comprende las siguientes operaciones:

Apertura de hoyos

Los hoyos tendrán las dimensiones para el alojamiento adecuado a las plantaciones.

Como normas de carácter general se seguirán las siguientes:

- Los orificios para la plantación definitiva permanecerán abiertos al menos durante dos (2) semanas antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para favorecer la acción de los agentes atmosféricos sobre el sustrato de plantación.

- En el caso de encontrar obstrucciones en el sustrato deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con los requisitos de estas Prescripciones. A este respecto, con autorización de la Dirección de obra se podrá elegir otra ubicación, de acuerdo con las características del terreno.

- La labor de apertura conviene que se realice con el suelo algo húmedo, puesto que así la consistencia del mismo es menor.

Presentación

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor de 15 por 100.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e

intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en el sentido contrario al de la dirección del viento.

Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación. En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras. Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

El trasplante se realizará obligatoriamente con cepellón. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Epoca de plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero fuera de la temporada de heladas fuertes.

OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

Riego

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación. El riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Se realizarán dos riegos con una dosis de 30 l/árbol.

3.26.11 .- Hidrosiembra

EPOCA DE SIEMBRA

Las hidrosiembras se realizarán en la época más adecuada que asegure el enraizamiento de las plántulas antes de la llegada de los calores estivales, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

PREPARACION DE LA MEZCLA

Se introducirá agua en el tanque de la hidrosembradora hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador; a continuación se incorporará el mulch evitando la formación de bloques o grumos en la superficie del agua. Se añadirá agua hasta completar 3/4 partes de la capacidad total del tanque, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente, se incorporarán semillas y fertilizantes. Se agitará la mezcla durante diez minutos, para a continuación completar el llenado de agua a la vez que se incorpora el fijador. Antes de comenzar la mezcla se agitará durante 2 minutos.

No se comenzará el proceso de siembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

EJECUCION DE LA HIDROSIEMBRA

El cañón de la hidrosembradora se situará inclinado por encima de la horizontal.

La siembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud, y describiendo círculos, o en zigzag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud.

TAPADO DE LA HIDROSIEMBRA. SEGUNDA PASADA

Inmediatamente después de la primera pasada descrita en el punto anterior se realizará su tapado, con el fin de protegerlas de las inclemencias ambientales. La Dirección de obra determinará las condiciones y el momento más oportuno.

Los productos utilizados son los correspondientes al mulch, agua y fijador en las mismas cantidades especificadas para la primera pasada.

REHIDROSIEMBRA

Cuando la nascencia sea irregular o existan zonas en las que no se haya producido el nacimiento de plántulas y no hayan ocurrido otras causas imputables a acciones distintas a las que se realizan durante la hidrosiembra se procederá, por cuenta del contratista, a la rehidrosiembra de estas zonas con las mismas especificaciones y cuantías que en la primera hidrosiembra. El Director de obra determinará las zonas en las que se debe realizar esta operación.

RIEGO

Posteriormente cuando comience la nascencia de las plántulas, se realizarán tres riegos espaciados según lo aconseje la meteorología mediante una manguera que expulse el agua a razón de 3 l/m². Ésta deberá pulverizarse mediante boquillas suficientemente finas para garantizar que no se producen arrastres ni de semillas ni de tierra en los taludes.

3.26.12 .- Medición y abono de las plantaciones

Todas las precauciones previas a la plantación y el mantenimiento se consideran incluidas en el precio unitario de plantación y no se abonarán aparte, así como la reposición de las plantas que no reúnan las condiciones de este Pliego.

La medición se efectuará determinando el número de plantas que han sido objeto de las operaciones correspondientes.

El abono se hará multiplicando el resultado de la medición por el precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios n1 1.

3.26.13 .- Medición y abono de la hidrosiembra

Las hidrosiembras se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) al precio indicado en el Cuadro de Precios n11. Las operaciones de mantenimiento se encuentran incluidas en el precio.

3.27 .- UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO

Se definen como unidades de obra no incluidas expresamente en el Pliego aquellas unidades que por no constituir una unidad de obra esencial, no han sido citados concretamente en el Pliego.

Los materiales no incluidos expresamente en el presente Pliego, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Ingeniero Director.

La medición y abono de las unidades de obras se realizarán por las unidades, metros lineales, cuadrados, cúbicos o por su peso, según corresponda y se indique en el precio asignado por el Presupuesto.

3.28 .- EXAMEN Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes hayan sido examinados y aceptados en los términos y formas que prescriba la Dirección de Obra.

Las pruebas y ensayos ordenados por la Dirección de Obra serán realizados en el laboratorio a pie de obra o bien en el Laboratorio Central para

Ensayos de Materiales de Construcción del Centro de Experimentación de Obras Públicas, siendo decisivo el resultado que se obtenga en este laboratorio en los casos de duda o discusión sobre la calidad de los materiales que hayan de emplearse en la obra en cantidad suficiente para que puedan realizarse las pruebas y ensayos citados.

No obstante, la Dirección de Obra podrá exigir, cuando lo considere conveniente, la repetición de ensayos de los materiales en el momento de su empleo en obra. Si los resultados no fueran favorables, se rechazarán estos materiales, aunque hubiesen sido aceptados con anterioridad en las pruebas de recepción.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable, no podrá emplearse en las obras el material de que se trate. Si tal resultado fuera favorable, se aceptará el material y no podrá emplearse otro material que no sea aquel de la muestra ensayada, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación. La aceptación de un material cuyo ensayo hubiera resultado favorable, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que como tal le corresponde hasta que se celebre la recepción.

El Contratista será responsable de la buena conservación y manipulación de los materiales, hasta el momento de su empleo, asegurándose de que la calidad de los mismos no ha sufrido menoscabo respecto de las condiciones del material en el momento de la toma de muestras para los ensayos de recepción.

3.29 .- CONDICIONES DE LA LOCALIDAD

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la localidad, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades, ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

3.30 .- MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, entibaciones, vías, hormigoneras, máquinas, aparatos y todos los medios y

construcciones auxiliares de la obra, así como cualquier responsabilidad que se derive de averías o accidentes personales, que pueden ocurrir por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

En caso de rescisión por incumplimiento del contrato, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la Administración para la terminación de las obras.

Si la rescisión sobreviene por otras causas, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados por el promotor, hasta la terminación de las obras, gratuitamente si la cantidad de obras ejecutadas alcanzase los cuatro quintos (4/5) de la totalidad, y mediante el pago del diez por ciento (10%) anual del valor en que hayan sido tasados dichos materiales auxiliares si la cantidad de obra ejecutada no alcanzase a los cuatro quintos (4/5) de la totalidad.

En cualquier caso, todos estos medios auxiliares quedarán de propiedad del Contratista, una vez terminadas las obras, pero en ningún caso tendrá derecho a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

En caso de que el Contratista ocupe terrenos para sus instalaciones de obra fuera de la zona delimitada por el promotor, deberá tener el consentimiento de su propietario, abonándole las indemnizaciones a que la ocupación de lugar y que acuerden libremente entre ambos.

3.31 .- PRECIOS NO SEÑALADOS

La fijación de precios no señalados en el Proyecto deberá hacerse antes de que se ejecute la obra a que hayan de aplicarse, debiendo esperar para el comienzo de la mencionada unidad hasta que sobre los mismos haya recaído la aprobación correspondiente.

3.32 .- DIFERENTES ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN LOS PRECIOS

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se han tenido en cuenta el importe de toda clase de andamios y medios auxiliares de construcción y elevación, transporte de materiales, indemnizaciones o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, el

impuesto de los derechos fiscales con que se gravan los materiales por el Estado, y Entes Territoriales, pago de imposiciones para el retiro obrero, seguro de incendios durante la obra, seguro de accidentes de trabajo, las obras de reparación y conservación de los accesos a la obra, etc.

El Contratista no tendrá por tanto, derecho a pedir indemnización alguna como excedente de los precios consignados en el presupuesto, en los que van comprendidos todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada, limpia y en disposición de recibirse.

3.33 .- GASTOS POR PRUEBAS, ENSAYOS Y VIGILANCIA

El coste de los materiales que se han de ensayar y la mano de obra, herramientas y transporte necesarios para la toma de muestras, serán siempre de cuenta del Contratista.

El coste de los ensayos, en número que crea necesario la propiedad, serán de cuenta del Contratista en la medida que se determina en el Anejo a la Memoria nº 1.2.23, quien los abonará a los Laboratorios Oficiales que los realicen. El importe total de los ensayos a cargo del Contratista será como máximo el importe a que asciendan las tasas y su cuantía se encuentra expresada en el mencionado Anejo a la Memoria nº 1.2.23. No se contabilizarán, a efectos de la limitación anterior, los ensayos que den como resultado que los materiales o su ejecución no son aceptables.

3.34 .- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas indicadas a justificar se abonarán a los precios de proyecto, afectadas por el coeficiente de adjudicación. Para el resto de las partidas alzadas, en las cuales en el presupuesto no figura explícitamente la palabra "a justificar", se entenderán a todos los efectos como de abono íntegro al Contratista, sea cual fuere la medición final resultante para dicha unidad de obra y siempre afectadas del coeficiente de adjudicación. Estas partidas alzadas de abono íntegro se certificarán cuando la unidad de obra se halle totalmente terminada a juicio de la Dirección Facultativa.

3.35 .- UNIDADES INCOMPLETAS

Las unidades incompletas se medirán y abonarán de acuerdo con la descomposición que figura en el presupuesto, ateniéndose en cuanto al abono de materiales acopiados a lo prescrito en el Reglamento de Contratación.

3.36 .- GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DE LA CONTRATA

El Contratista deberá obtener a su cargo los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, salvo los correspondientes a las expropiaciones de las zonas definidas en el proyecto.

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro adecuado de agua y saneamiento tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

Será también de cuenta del Contratista el suministro de energía eléctrica de las obras, quien deberá establecer, a su costa, las líneas eléctricas, subestaciones, transformadores, etc. que estime necesarios durante la ejecución de las obras.

Correrán también a cargo del Contratista la construcción de los caminos de obra necesarios para la ejecución de la misma.

Igualmente ejecutará a su costa las edificaciones de carácter industrial y sanitario (talleres, almacenes, silos, etc.) y las que requieren los medios auxiliares de las obras, así como los necesarios para alojamiento u otros servicios del personal de la contrata.

De acuerdo con la cláusula 20 del P.C.A.G. será obligación del Contratista mantener provisionalmente durante las obras y reponer a su finalización las servidumbres que se afecten, como teléfonos, líneas eléctricas, abastecimiento de agua, saneamiento y pasos, con las condiciones y precios expresados en el Proyecto para ello.

Serán de cuenta del Adjudicatario de las obras, el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas hasta un máximo del uno y medio por

ciento (1,5%) en los replanteos, y el uno por ciento (1%) en los de liquidaciones, todo ello referido al costo real de las obras que resulte en la liquidación.

3.37 .- POLICÍA DE LA ZONA DE LOS TRABAJOS

El Contratista cuidará, bajo su responsabilidad, de que los propietarios de los terrenos colindantes no invadan con sus labores la zona acotada para la ejecución de los trabajos, ni depositen en ella materiales de ninguna especie, dando parte inmediatamente al Ingeniero Director de las obras de cualquier infracción que observara.

3.38 .- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director de las Obras, a sus subalternos y a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las distintas obras, reconocimientos y pruebas de materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o que se realicen los trabajos para las obras.

3.39 .- SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simple antecedente para la recepción. Por consiguiente la admisión de materiales o piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa la obligación de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las instalaciones resultasen parcial o totalmente inaceptables en el acto del reconocimiento final y pruebas de recepción

3.40 .- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Terminadas las obras, será obligación del Contratista retirar de éstas y de sus inmediaciones los escombros, materiales sobrantes, andamios y medios auxiliares, así como derruir o desmontar las instalaciones accesorias y provisionales que no sea necesario conservar y adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio del Ingeniero Director de las mismas. El Contratista realizará todas estas operaciones por su cuenta y sin derecho a abono de ninguna clase.

3.41 .- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

Se define como conservación de las obras durante su ejecución, todos los trabajos necesarios para mantener las obras en perfectas condiciones de limpieza y acabado, hasta el momento de procederse a su recepción.

La conservación de las obras hasta el momento de su recepción no será objeto de abono, por entenderse incluidas las operaciones necesarias en el precio de las unidades de obra que componen el Proyecto.

3.42. -CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Se define como conservación de las obras durante el plazo de garantía el conjunto de trabajos necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento, limpieza y acabados. No será objeto de abono independiente.

Consuegra, 26 de Agosto de 2022

Arquitecto Redactor del Proyecto

Fdo: Carlos Palomino Barba
Coleg. 10.361

IV.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCAZAR DE SAN JUAN EN PK 0+00 HASTA PK0+840

SITUACIÓN: Avenida Alcazar de San Juan, CONSUEGRA

PROMOTOR: Ayuntamiento de Consuegra

ARQUITECTO: Carlos Palomino Barba

FECHA: JULIO 2022

PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCAZAR DE SAN JUAN

Promotor Ayuntamiento de Consuegra

Situación: Avenida Alcazar de San Juan

Consuegra (Toledo)

FASE 1

Ud	Resumen						Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
Capítulo 01 Movimiento de Tierras y demoliciones									
1.1	m3	Excavación de la capa vegetal, incluso transporte a vertedero de los productos sobrantes.							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1				315,000			
						0,000			
						0,000			
							315,00		
							315,00	11,00	3.465,00 €
1.2	m3	Excavación no clasificada en desmonte o en apertura de caja, realizada con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno, incluso carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1	11400		0,800	9.120,000			
						0,000			
						0,000			
							9.120,00		
							9.120,00	12,35	112.632,00 €
1.3	m3	Formación de explanada mejorada ejecutada con suelos seleccionados de préstamos, incluso extracción, carga y transporte de éstos, extendido, compactado y refino de taludes.							
		Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		1	11400		0,500	5.700,000			
						0,000			
						0,000			
							5.700,00		
							5.700,00	4,50	25.650,00 €

1.4	m3	Demolición de acerado existente, con excavación complementaria por ensanche de viales, incluida carga, transporte y canon de vertedero autorizado							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				420,000		
							0,000		
							0,000		
								420,00	
								420,00	18,00 7.560,00 €

CAP 01

149.307,00 €

Capítulo 02 Afirmado

2.1	m2	Base de zahorra artificial clasificada, de 30 cm3 , incluso carga, transporte, extensión, compactación y rasanteo.							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	12.500,00			12.500,00		
							0,00		
							0,00		
								12.500,00	
								12.500,00	4,64 58.000,00 €

2.2	m2	Riego de imprimación de dotación 1,2 kg/m2 sobre la base de calzada, con emulsión tipo EAI							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00	15.700,00			15.700,00		
							0,00		
							0,00		
								15.700,00	
								15.700,00	0,63 9.891,00 €

2.3	m2	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16, SURF 50/70 D en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con árido calizo, en capa intermedia, incluido filler al 4,75% compuesto por arido machado que pase por el tamiz 0,08 UNE							
			Uds.	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1,00				15.700,00	15.700,00	
								15.700,00	6,60 103.620,00 €

2.4	ml	Suministro y colocación de bordillo montable de hormigón de 0,2 x 0,22 m, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir cemento.							
			Uds.	ÁREA	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2,00	461,00			922,00		
			2,00	151,00			302,00		

1,00	890,00			890,00		
1,00	24,00			24,00		
1,00	94,00			94,00		
					2.232,00	
					2.232,00	13,50 30.132,00 €

CAP02

201.643,00 €

Capítulo 03 Señalización, balizamiento y defensas

3.1 ml Marca vial blanca reflexiva de 15 cm de ancho, incluso premarcaje, realmente pintada, con pintura termoplástica de aplicación en caliente. Incluso 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	840,000	1,000	1,000	840,000	
1	823,000	1,000	1,000	823,000	
1	824,000	1,000	1,000	824,000	
1	835,000	1,000	1,000	835,000	
1	48,000	1,000	1,000	48,000	
1	128,000	1,000	1,000	128,000	

3.498,00

3.498,00 1,50 5.247,00 €

3.2 m2 Superficie vial realmente pintada, incluso premarcajam en "cebreados", simbolos, palabras, etc, con pintura termoplástica de aplicación en caliente.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
15	33,770	1,000	1,000	506,550	
24	2,160	1,000	1,000	51,840	

558,39

558,39 11,00 6.142,29 €

3.3 Ud Suministro y colocación de señal circular reflectante de 90 cm de diámetro, incluso poste, tornillería, anclajes y cimentación.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
22				22,000	

22,00

22,00 112,50 2.475,00 €

CAP03

13.864,29 €

Capítulo 04 Servicios afectados

4.1	ud	Retirada de arboles existentes incluido alcorque de adoquín existente.	25,000	50,00	1.250,00 €
4.2	ud	Desmontaje de farolas existentes y retirada a almacén municipal. Incluso transporte en camión.	31,000	34,00	1.054,00 €
4.3	ud	Desmontaje de mobiliario urbano existente. (bancos)	3,000	25,00	75,00 €
4.4	ml	Retirada de valla existente de simple torsión.	140,000	1,20	168,00 €

CAP04**2.547,00 €****Capítulo 05 Varios y Actuaciones complementarias**

5.1	ml	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por dos tubos de protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro.	1.600,00	2,50	4.000,00
5.2	ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	27,00	37,54	1.013,58

CAP05**5.013,58 €**

Capítulo 06 Seguridad y Salud

PA	Seguridad y Salud	1,000	6.970,65	6.970,65 €
----	-------------------	-------	----------	------------

CAP06			6.970,65 €
--------------	--	--	-------------------

Capítulo 07 Gestión de Residuos

PA	Gestión de Residuos generados durante la ejecución de la obra	1,000	1.000,00	1.000,00 €
----	---	-------	----------	------------

CAP07			1.000,00 €
--------------	--	--	-------------------

Capítulo 08 Plan de Control de Calidad

PA	Control de calidad de la ejecución de la obra	1,000	2.000,00	2.000,00 €
----	---	-------	----------	------------

CAP08			2.000,00 €
--------------	--	--	-------------------

FASE 2

Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)						
Capítulo 02 Afirmado										
2.5	m3	Solera de hormigón sin pulir de 12 cm de espesor, realiaada con hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con juntas de retracción.								
		Uds.	ÁREA	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		1,00	266,00			266,00				
		1,00	224,00			224,00				
		1,00	131,00			131,00				
		1,00	125,00			125,00				
		1,00	542,00			542,00				
		1,00	534,00			534,00				
		1,00	855,00			855,00				
		1,00	420,00			420,00				
							3.097,000			
								3.097,000	20,00	61.940,00 €
2.6	m2	Pavimento de loseta hidráulica con resaltos cilíndricos tipo botón en color de 30 x 30 cm, sobre solera de hormigón HM-25/P/20/I, de 10 cm de espesor sentada con mortero 1/6 de cemento y/p.p de junta de dilatación , enlechado y limpieza.								
		Uds.	ÁREA	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal			
		21,00	6,00			126,00				
						0,00				
							126,000			
								126,000	25,00	3.150,00 €
CAP02								65.090,00 €		

Capítulo 03 Señalización, balizamiento y defensas

- 3.1 m2 Superficie vial realmente pintada, incluso premarcajam en "cebreados", símbolos, palabras, etc, con pintura termoplástica de aplicación en caliente.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
8	36,000	1,000	1,000	288,000	
9	2,160	1,000	1,000	19,440	
3	15,000	1,000	1,000	45,000	

352,440

352,440 **11,00** **3.876,84 €**

- 3.2 Ud Suministro y colocación de señal circular reflectante de 90 cm de diámetro, incluso poste, tornillería, anclajes y cimentación.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
14				14,000	

14,000

14,000 **112,50** **1.575,00 €**

CAP03

5.451,84 €

Capítulo 05 Varios y Actuaciones complementarias

- 5.3 ud Plantación de árbol menor de 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, con medios manuales, en terreno arenoso, con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada, en hoyo de 60x60x60 cm; suministro con raíz desnuda. El precio no incluye el árbol.

47,000 **45,00** **2.115,00**

CAP05

2.115,00 €

Capítulo 06 Seguridad y Salud

PA	Seguridad y Salud	1,000	1.000,00	1.000,00 €
----	-------------------	-------	----------	------------

CAP06			1.000,00 €
--------------	--	--	-------------------

Capítulo 07 Gestión de Residuos

PA	Gestión de Residuos generados durante la ejecución de la obra	1,000	500,00	500,00 €
----	---	-------	--------	----------

CAP07			500,00 €
--------------	--	--	-----------------

Capítulo 08 Plan de Control de Calidad

PA	Control de calidad de la ejecución de la obra	1,000	500,00	500,00 €
----	---	-------	--------	----------

CAP08			500,00 €
--------------	--	--	-----------------

FASE 3

Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
Capítulo 01 Movimiento de Tierras y demoliciones				
1.1	m3	Excavación de la capa vegetal, incluso transporte a vertedero de los productos sobrantes.		
		Uds.	Área	Ancho
		Alto	Parcial	Subtotal
		1	315,000	0,000
			0,000	0,000
			315,00	315,00
			11,00	3.465,00 €
CAP 01				3.465,00 €

Capítulo 02 Afirmado

2.4	ml	Suministro y colocación de bordillo montable de hormigón de 0,2 x 0,22 m, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir cemento.		
		Uds.	ÁREA	Ancho
		Alto	Parcial	Subtotal
		1,00	845,00	845,00
			845,00	845,00
			13,50	11.407,50 €
2.5	m3	Solera de hormigón sin pulir de 12 cm de espesor, realiada con hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central y vertido con bomba, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, con juntas de retracción.		
		Uds.	ÁREA	Ancho
		Alto	Parcial	Subtotal
		1,00	2.814,00	2.814,00
			2.814,00	2.814,00
			20,00	56.280,00 €
2.6	m2	Pavimento de loseta hidráulica con resaltes cilíndricos tipo botón en color de 30 x 30 cm, sobre solera de hormigón HM-25/P/20/I, de 10 cm de espesor sentada con mortero 1/6 de cemento y/p.p de junta de dilatación , enlechado y limpieza.		
		Uds.	ÁREA	Ancho
		Alto	Parcial	Subtotal
		16,00	6,00	96,00
			0,00	0,00

96,000

96,000

25,00

2.400,00 €

CAP02

70.087,50 €

Capítulo 03 Señalización, balizamiento y defensas

3.1 ml Marca vial blanca reflexiva de 15 cm de ancho, incluso premarcaje, realmente pintada, con pintura termoplástica de aplicación en caliente. Incluso 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	840,000	1,000	1,000	840,000	
1	823,000	1,000	1,000	823,000	
1	824,000	1,000	1,000	824,000	
1	835,000	1,000	1,000	835,000	
1	48,000	1,000	1,000	48,000	
1	128,000	1,000	1,000	128,000	

3.498,000

Zapatatas aisladas	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	0	1,400	1,400	0,100	0,000	

0,000

3.498,000

1,50

5.247,00 €

3.2 m2 Superficie vial realmente pintada, incluso premarcajam en "cebreados", simbolos, palabras, etc, con pintura termoplástica de aplicación en caliente.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
15	33,770	1,000	1,000	506,550	
24	2,160	1,000	1,000	51,840	

558,390

558,390

11,00

6.142,29 €

3.3 Ud Suministro y colocación de señal circular reflectante de 90 cm de diámetro, incluso poste, tornillería, anclajes y cimentación.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
30				30,000	
22				0,000	

30,000		
30,000	112,50	3.375,00 €

CAP03**14.764,29 €****Capítulo 05 Varios y Actuaciones complementarias**

5.3	ud	Plantación de árbol menor de 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, con medios manuales, en terreno arenoso, con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada, en hoyo de 60x60x60 cm; suministro con raíz desnuda. El precio no incluye el árbol.	47,000	45,00	2.115,00
-----	----	---	---------------	--------------	-----------------

CAP05**2.115,00 €****Capítulo 06 Seguridad y Salud**

PA	Seguridad y Salud	1,000	1.000,00	1.000,00 €
----	-------------------	--------------	-----------------	-------------------

CAP06**1.000,00 €****Capítulo 07 Gestión de Residuos**

PA	Gestión de Residuos generados durante la ejecución de la obra	1,000	1.500,00	1.500,00 €
----	---	--------------	-----------------	-------------------

CAP07**1.500,00 €****Capítulo 08 Plan de Control de Calidad**

PA	Control de calidad de la ejecución de la obra	1,000	2.500,00	2.500,00 €
----	---	--------------	-----------------	-------------------

CAP08**2.500,00 €**

PROYECTO DE DESDOBLAMIENTO DE AVENIDA ALCAZAR DE SAN JUAN

Promotor Ayuntamiento de Consuegra
Situación: Avenida Alcazar de San Juan
Consuegra (Toledo)

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Fase 1

Capítulo 01	Movimientos de tierras y Demoliciones	149.307,00 €
Capítulo 02	Afirmado	201.643,00 €
Capítulo 03	Señalización, balizamiento y defensas	13.864,29 €
Capítulo 04	Servicios afectados	2.547,00 €
Capítulo 05	Varios y Actuaciones Complementarias	5.013,58 €
Capítulo 06	Seguridad y Salud	6.970,65 €
Capítulo 07	Gestión de residuos	1.000,00 €
Capítulo 08	Plan de control de calidad	2.000,00 €
Presupuesto de Ejecución Material Fase 1		382.345,52 €
13% de Gastos Generales		49.704,92 €
6% Beneficio Industrial		22.940,73 €
PRESUPUESTO GENERAL FASE 1		454.991,17 €

21% de IVA 95.548,15 €

PRESUPUESTO POR CONTRATA FASE 1 550.539,31 €

Presupuesto de Ejecución Material de la Fase 1 es de
TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Fase 2

Capítulo 02	Afirmado	65.090,00 €
Capítulo 03	Señalización, balizamiento y defensas	5.451,84 €
Capítulo 05	Varios y Actuaciones Complementarias	2.115,00 €
Capítulo 06	Seguridad y Salud	1.000,00 €
Capítulo 07	Gestión de residuos	500,00 €
Capítulo 08	Plan de control de calidad	500,00 €
Presupuesto de Ejecución Material Fase 2		74.656,84 €
13% de Gastos Generales		9.705,39 €
6% Beneficio Industrial		4.479,41 €
PRESUPUESTO GENERAL FASE 2		88.841,64 €

21% de IVA 18.656,74 €

PRESUPUESTO POR CONTRATA FASE 2 107.498,38 €

Presupuesto de Ejecución Material de la Fase 2 es de
SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS
CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Fase 3

Capítulo 01	Movimientos de tierras y Demoliciones	3.465,00 €
Capítulo 02	Afirmado	70.087,50 €
Capítulo 03	Señalización, balizamiento y defensas	14.764,29 €
Capítulo 05	Varios y Actuaciones Complementarias	2.115,00 €
Capítulo 06	Seguridad y Salud	1.000,00 €
Capítulo 07	Gestión de residuos	1.500,00 €
Capítulo 08	Plan de control de calidad	1.500,00 €

Presupuesto de Ejecución Material Fase 3 94.431,79 €

13% de Gastos Generales 12.276,13 €

6% Beneficio Industrial 5.665,91 €

PRESUPUESTO GENERAL Fase 3 112.373,83 €

21% de IVA 23.598,50 €

PRESUPUESTO POR CONTRATA Fase 3 135.972,33 €

Presupuesto de Ejecución Material de la Fase 3 es de
NOVENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS
CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA 794.010,03 €

Consuegra 26 de JULIO 2022

Fdo. Carlos Palomino Barba Coleg. 10.361